摛藻堂四庫全書薈要

子部

欽定四庫全書薈要

子部

御製歷象考成上編卷十九

詳校官主事臣陳木

欽定四庫全書薈要卷一萬七百七十四 子部

御製歷象考成上編卷九

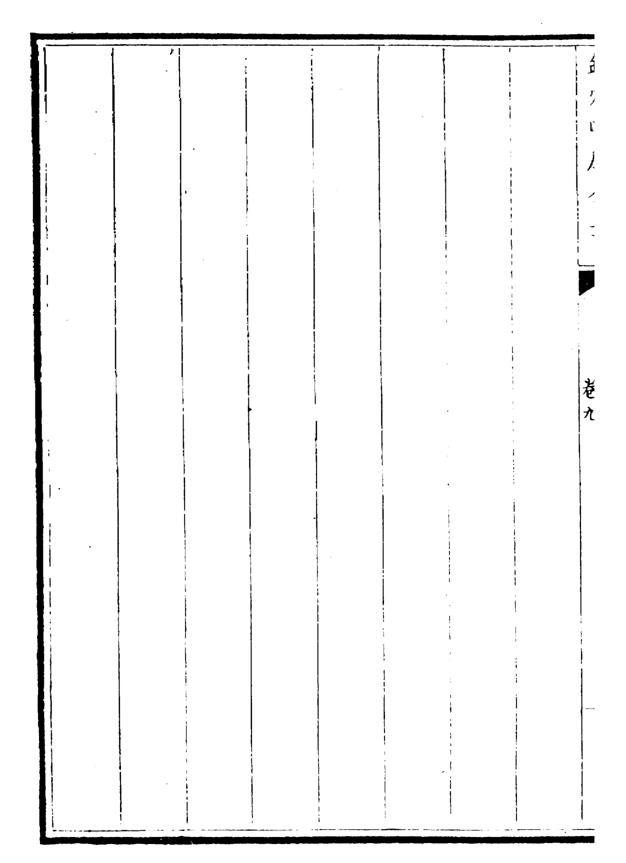
五星歷理一 五星合論

五星總論

五星本天皆以地爲心

五星衝伏留退俱生於次輪

五星次輪之上下兩弧皆非平分



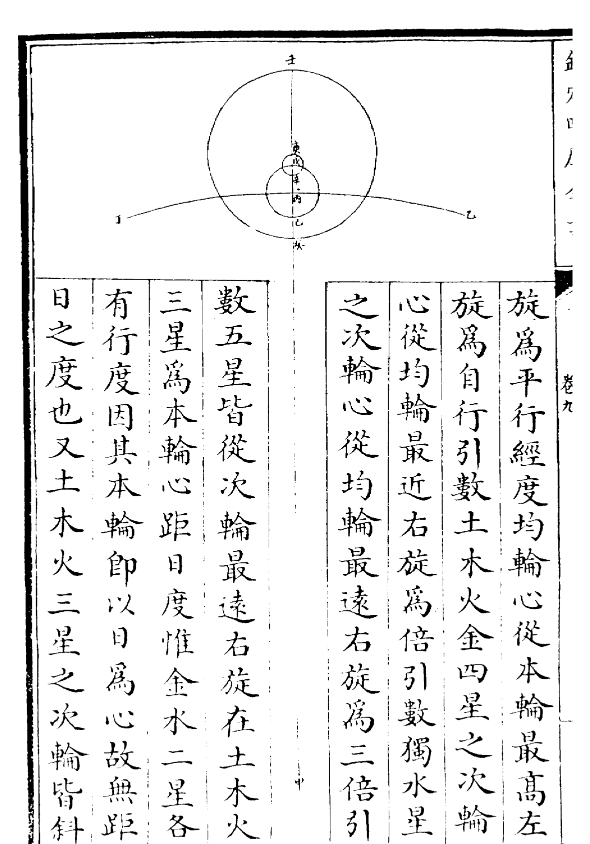
五星總論

五星行度有平行有自行有距日行大槩與太陰同推步之法或用兩心差或用小輪或用均輪於本天心或用均輪於本天周其法雖别而理實同月離論之已詳然五星之行雖相似而細較之亦有不同以平行言之土木火各有平行爲一類而金水即以太陽之平行爲平行是爲一類以自行言之土木火金之次輪心皆行倍引數爲一類而水星之次輪心則行三倍引數是獨爲一類以次輪之大小言之土木

金水之次輪半徑皆有定數爲一類而火星之次輪在本天最髙則大最卑則小又視太陽在最髙則大最卑則小是獨爲一類以次輪之行度言之土木火皆行距日度爲一類而金水自有行度又爲一類以緯行言之土木火皆有本天與黄道相交以生緯度次輪斜交本天其面又與黄道平行能加減其緯度爲一類而金水之本天即爲黄道本無緯度因次輪斜交黄道以生緯度又爲一類以伏見言之土木火皆有合有衝爲一類而金水則有合有退合而無衝

是又爲一類也

如圖甲爲地心乙丙丁爲本天之一弧金水本天卽爲黃道丙爲本輪心戊丙己爲本輪全徑戊爲最高己爲最卑庚戊辛爲均輪全徑庚爲最遠去本輪心遠也辛爲最近去本輪心近也壬庚癸爲次輪全徑土木火原名歲輪金水原名伏見輪今俱名次輪從一例壬爲最遠去地心遠也癸爲最近去地心近也本輪心從本天冬至度右



旋爲平行經度均輪心從本輪最高左旋爲自行引數土木火金四星之次輪心從均輪最近右旋爲倍引數獨水星之次輪心從均輪最遠右旋爲三倍引數五星皆從次輪最遠右旋在土木火三星爲本輪心距日度惟金水二星各有行度因其本輪卽以日爲心故無距日之度也又土木火三星之次輪皆斜

立於本道半周在本道北半周在本道南其壬庚癸全徑恒與黃道之徑平行金水二星之次輪亦斜立於黃道半周在黃道北半周在黃道南其壬庚癸全徑却不與黃道之徑平行故金水雖行黃道而亦有緯度也又星與日與地參直而日在星與地之間則星爲日掩是爲合伏如地在星與日之間則星與日

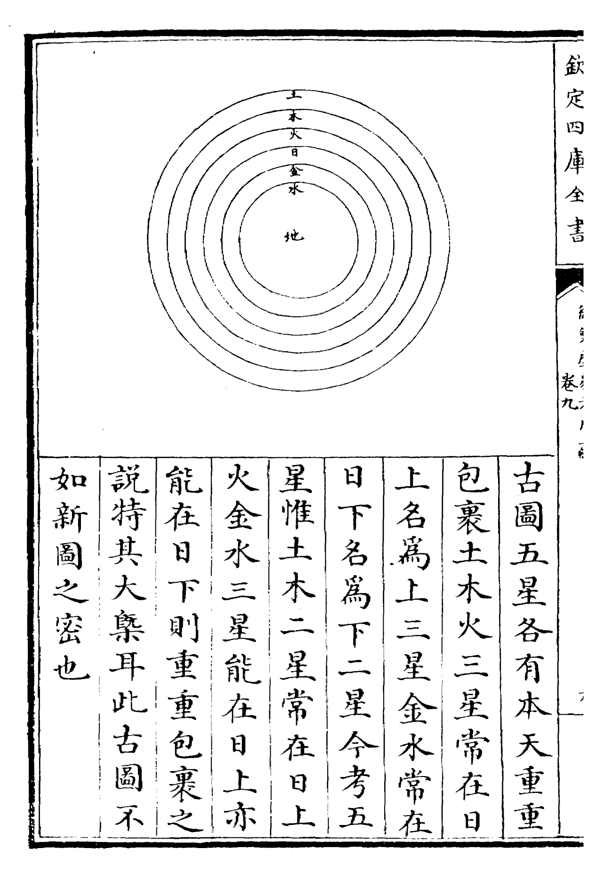
相距半周天正相對照如月之望是爲衝如星在日與地之間則星正當日之下如月之朔此時星必在次輪下半退行故爲退伏在土木火三星能距日半周天故有合有衝而無退合金水二星之本輪以日爲心常繞日行不能與日相距半周天故止有合有退合而無衝也

五星本天皆以地爲心

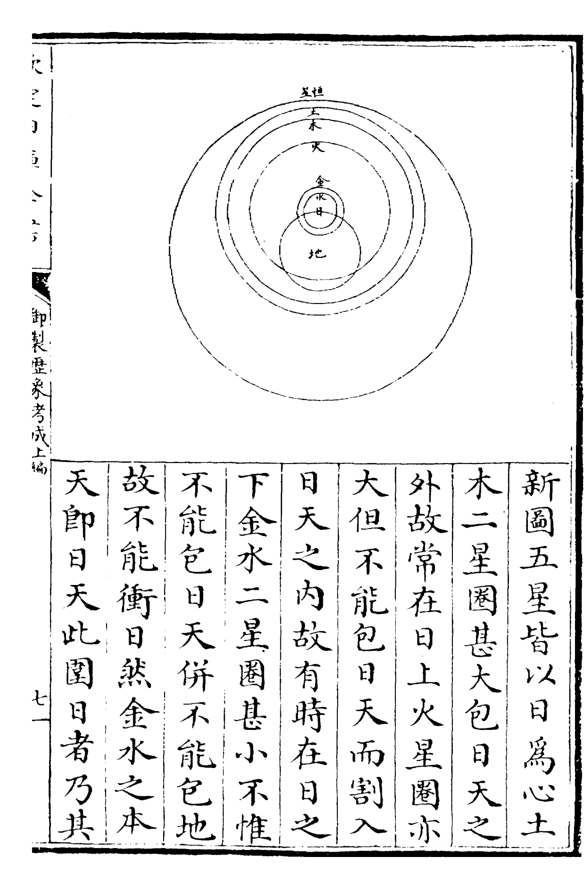
新法歷書言五星古圖以地爲心新圖以日爲心及觀西人第谷推步均數土木金水四星仍以地爲心惟火星以日爲心嘗推火星亦以地爲心立算其得數與彼相同乃知第谷之推步火星不過虛立巧算之法非真謂火星天獨以日爲心也然則新法歷書之新圖五星皆以日爲心者何也葢金水二星以日爲心者乃其本輪非本天也土木火三星以日爲心者乃次輪上星行距日之跡亦非本天也土木火三

星之次輪半徑最大與日天半徑畧等星距次輪最遠之度又與次輪心距日之度等以星行距日之跡觀之即成大圜而爲繞日之形其理與日躔連本輪行度成不同心天者相似然星之自行又有高卑其距日不無遠近謂其成繞日之形則可謂其成不同心天則不可也雖歷家巧算之術以次輪設於本天與以次輪設於地心成不同心天者理本相通然必次輪半徑與日距地半徑等方可以日爲心作不同心天立算今土木二星之次輪半徑有定數而日距

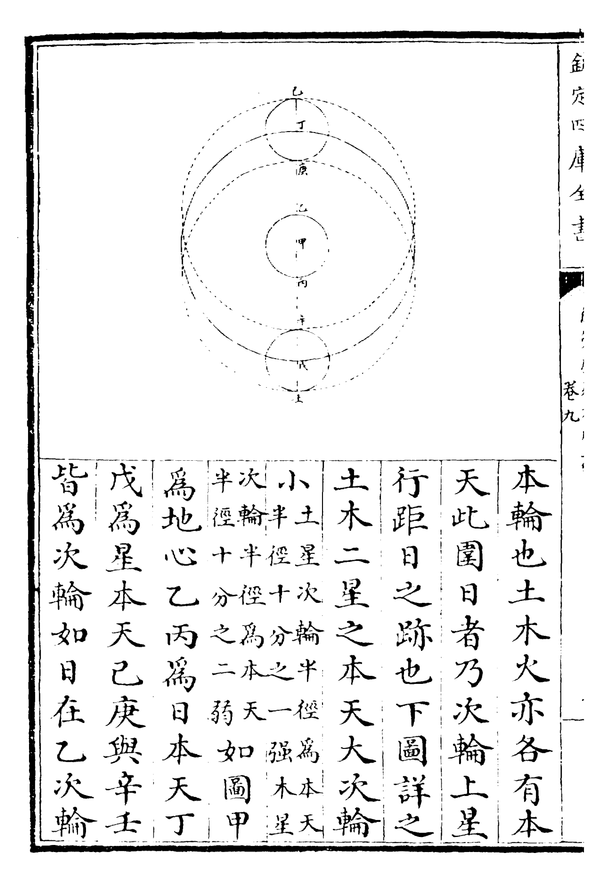
地則有高卑火星次輪半徑雖有太陽高卑差而又有本天高卑差終與日距地半徑不等則與其設次輪於地心不如設次輪於本天之爲便也由是觀之五星之本天皆以地爲心可知矣新法歷書又言舊說有謂七政之左旋非七政之行乃地自西徂東日行一周治歷之家以爲非理故無取焉而近日又有復理其說者殆欲以地之東行而齊諸曜之各行耳究之諸曜之行終不能齊何若以一靜而驗諸動之易明乎



古圖五星各有本天重重包裹土木火三星常在日上名爲上三星金水常在日下名爲下二星今考五星惟土木二星常在日上火金水三星能在日上亦能在日下則重重包裹之說特其大槩耳此古圖不如新圖之密也



新圖五星皆以日爲心土木二星圈甚大包日天之外故常在日上火星圈亦大但不能包日天而割入日天之内故有時在日之下金水二星圈甚小不惟不能包日天併不能包地故不能衡日然金水之本天卽日天此圜日者乃其

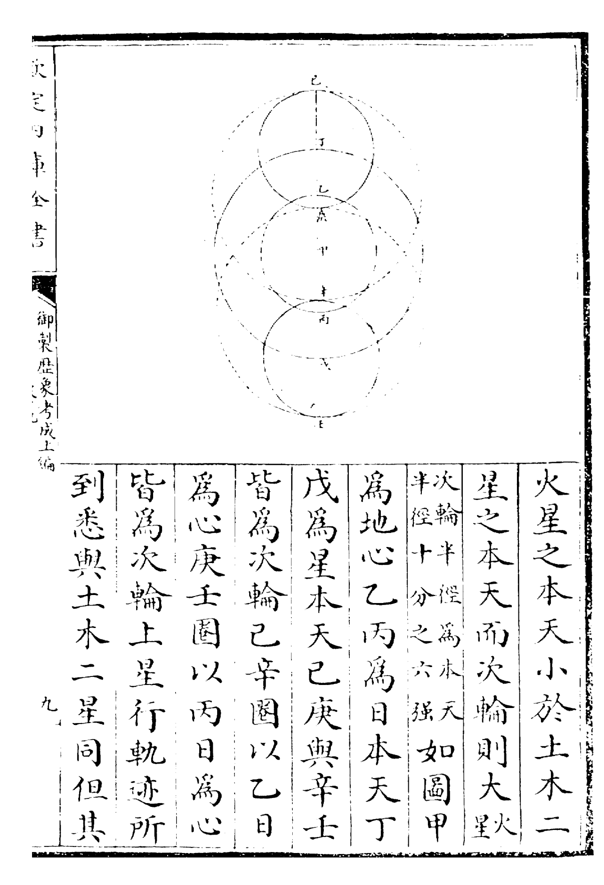


本輪也土木火亦各有本天此圜日者乃次輪上星行距日之跡也下圖詳之土木二星之本天大次輪小土星次輪半徑為本天半徑十分之一強木星次輪半徑為本天半徑十分之二弱如圖甲為地心乙丙為日本天丁戊為星本天己庚與辛壬皆為次輪如日在乙次輪

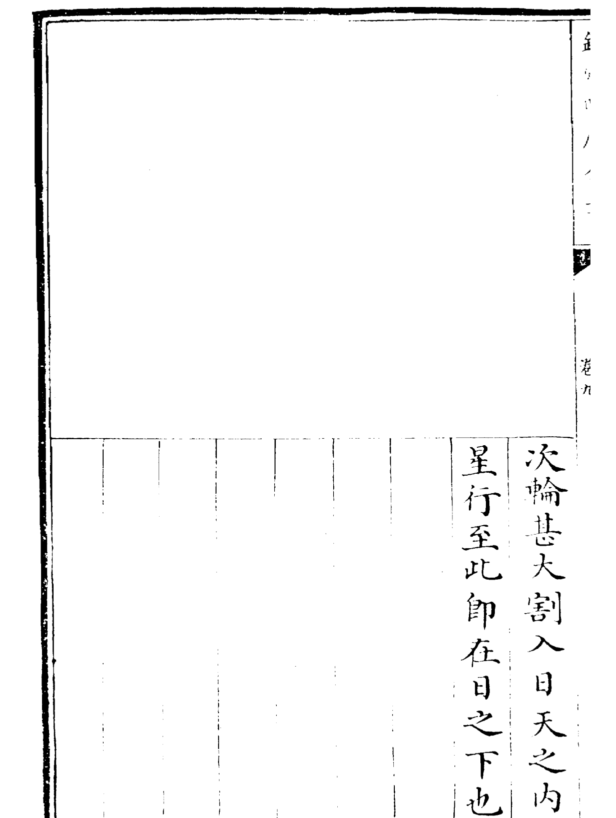
心在丁星在己日行至丙星亦行至庚庚丙之相距與己乙之相距等也或日在丙次輪心在戊星在壬日行至乙星亦行至辛辛乙之相距與壬丙之相距等也星之距日既隨在皆相等則連其軌迹即成圜日之形矣試用己乙之距



爲半徑作圈卽成己辛圈爲星行軌迹所到而以乙日爲心或用庚丙之距爲半徑作圈卽成庚壬圈亦爲星行軌迹所到而亦以丙日爲心也雖各星自行亦有高卑其距日不無遠近之差要不能改其圜日之大致耳



火星之本天小於土木二星之本天而次輪則大火星次輪半徑為本天半徑十分之六强如圖甲為地心乙丙為日本天丁戊為星本天己庚與辛壬皆為次輪己辛圈以乙日為心庚壬圈以丙日為心皆為次輪上星行軌迹所到悉與土木二星同但其



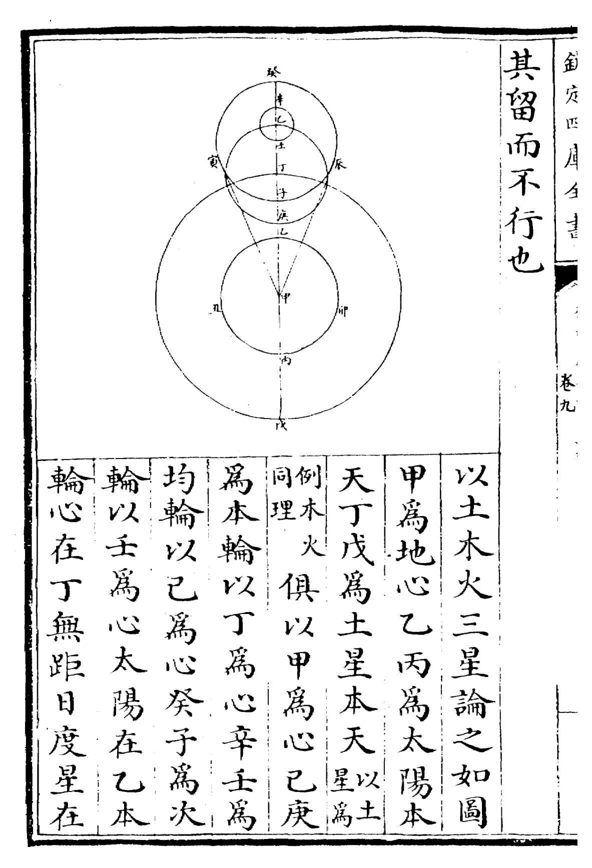
次輪甚大割入日天之內

星行至此卽在日之下也

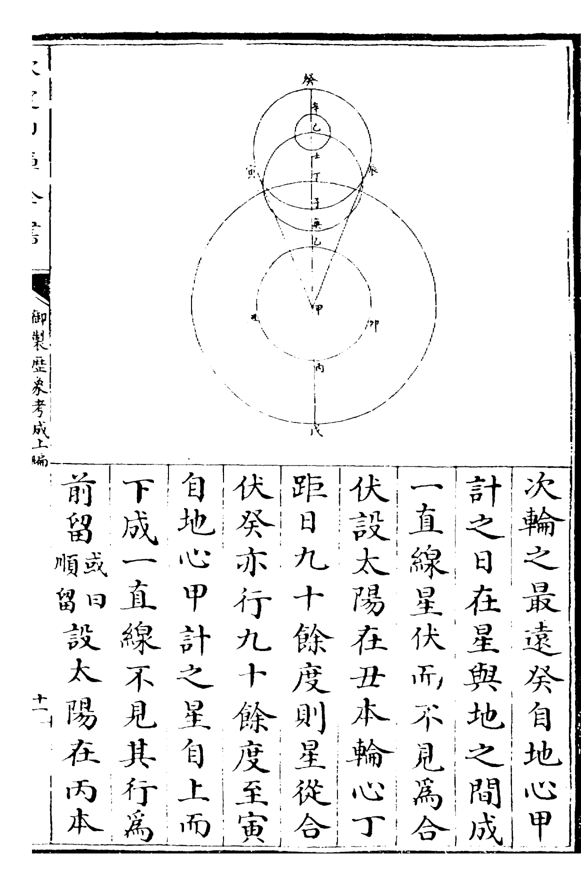
五星衝伏留退俱生於次輪

五星之有本輪次輪俱與太陰同太陰之朔望皆在次輪故五星之衝伏亦在次輪然太陰止有遲疾而五星則有留退何也蓋太陰之平行甚疾而輪甚小太陰平行每日一十三度餘合計本輪次輪之最大均數止七度餘當其在輪周退行之時但能稍減其平行之度故止見其遲而不見其退若五星之平行甚遲其本輪雖小而次輪則甚大五星平行每日不足一度而次均之大者至五十餘度當其在輪之上弧則見其順行在輪之下弧則見其退行在輪之左右則見

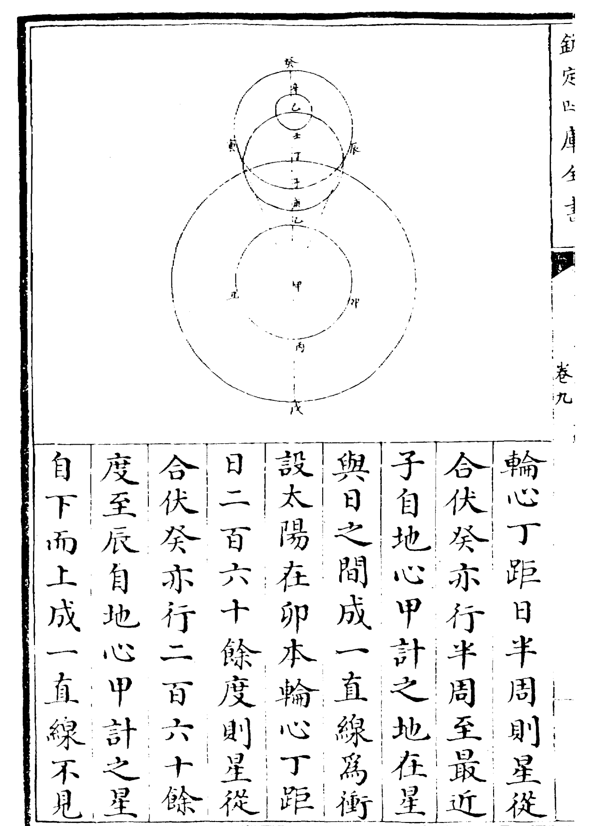
其留而不行也



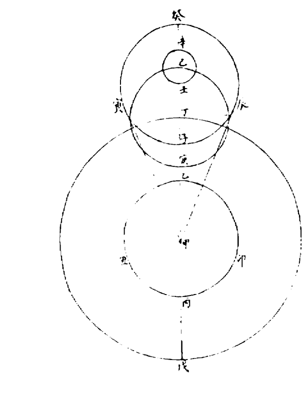
以土木火三星論之如圖甲為地心乙丙為太陽本天丁戊為土星本天以土星為例木火同理俱以甲為心己庚為本輪以丁為心辛壬為均輪以己為心癸子為次輪以壬為心太陽在乙本輪心在丁無距日度星在



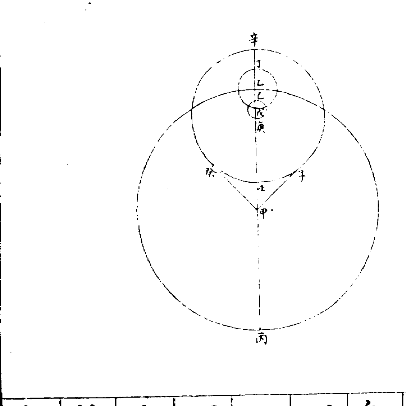
次輪之最遠癸自地心甲計之日在星與地之間成一直線星伏而不見爲合伏設太陽在丑本輪心丁距日九十餘度則星從合伏癸亦行九十餘度至寅自地心甲計之星自上而下成一直線不見其行爲前留或曰順留設太陽在丙本



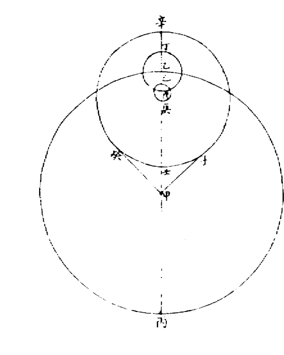
輪心丁距日半周則星從合伏癸亦行半周至最近子自地心甲計之地在星與日之間成一直線爲衝設太陽在卯本輪心丁距日二百六十餘度則星從合伏癸亦行二百六十餘度至辰自地心甲計之星自下而上成一直線不見



其行爲後留或曰退留迫太陽復至乙與本輪心丁參直而星亦復至最遠癸又爲合伏矣凡星在辰癸寅上弧則順輪心行自西而東故其行爲順爲疾星在寅子辰下弧則逆輪心行自東而西故其行爲退爲遲也



以金水二星論之如圖甲爲地心乙丙爲太陽本天卽金星本天（水星之理亦與金星同）以甲爲心丁戊爲本輪以乙太陽爲心己庚爲均輪以戊爲心辛壬爲次輪以庚爲心太陽在乙星在次輪之最遠辛在太陽之上自地心甲計之成一直線



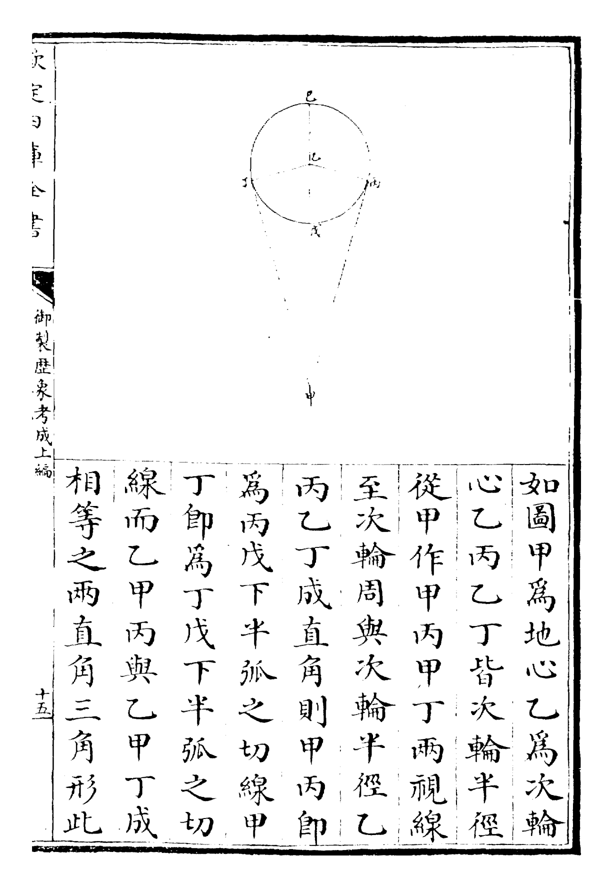
星伏而不見爲順合星在次輪之最近壬在太陽之下自地心甲計之亦成一直線星伏而不見爲退合星從最遠辛行一百三十餘度至癸自地心甲計之星自上而下成一直線不見其行爲前留星從最近壬行四十餘度至子自地

心甲計之星自下而上成一直線不見其行為後留凡星行子辛癸上弧為順為疾行癸壬子下弧為退為遲與土木火三星同也

五星次輪之上下兩弧皆非平分

五星皆以兩畱際分次輪爲上下兩弧星行上弧爲順爲疾星行下弧爲退爲遲然此兩弧皆非平分上弧常多下弧常少而五星又各不同如土星上弧一百九十二度有餘下弧一百六十七度有餘木星上弧二百度有餘下弧一百五十九度有餘火星上弧或二百八九十度下弧或七八十度金星上弧二百七十度下弧九十度水星上弧二百二十二度下弧一百三十八度其所以參差不齊者蓋因五星距地

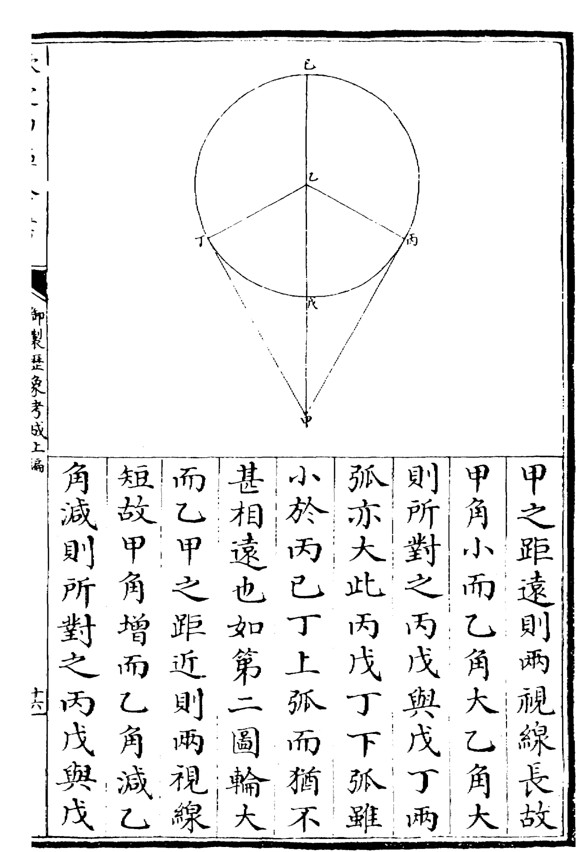
各有遠近而次輪又各有大小也自地心作兩視線至次輪周與次輪半徑成直角則此兩視線即為下半弧之切線其切輪周之點為留際即上下兩弧所由分而上弧之度必多於下弧但輪小而距地遠者其上下兩弧相差不甚遠如土木二星是也若輪大而近於地則上弧愈多下弧愈少如火金水三星是也又五星自行各有髙卑其上下兩弧之分亦有增減要之知輪心距地之遠近與輪徑之大小則上下兩弧之多少皆可得而推矣



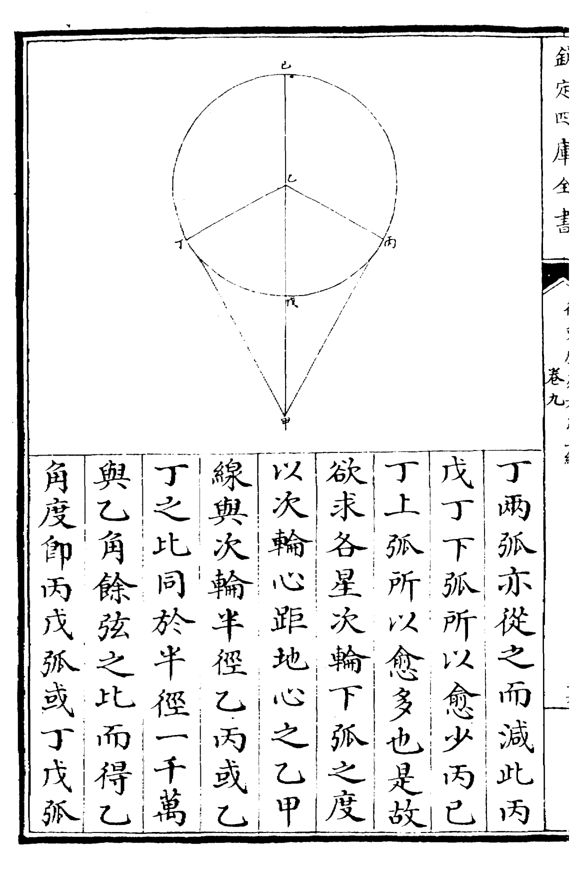
如圖甲爲地心乙爲次輪心乙丙乙丁皆次輪半徑從甲作甲丙甲丁兩視線至次輪周與次輪半徑乙丙乙丁成直角則甲丙即爲丙戊下半弧之切線甲丁即爲丁戊下半弧之切線而乙甲丙與乙甲丁成相等之兩直角三角形此



乙甲丙三角形之丙角旣爲直角九十度則乙角必不足九十度而所對之丙戊弧亦必不足九十度丙戊下半弧旣不足九十度則兩半弧相合之丙戊丁弧亦必不足一百八十度此下弧之所以常少於上弧也又第一圖輪小而乙

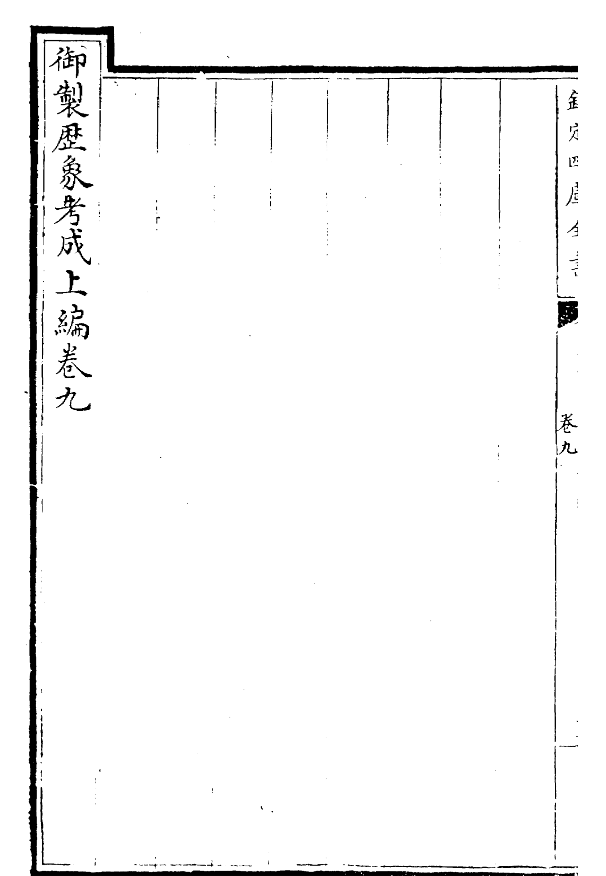


甲之距遠則兩視線長故甲角小而乙角大乙角大則所對之丙戊與戊丁兩弧亦大此丙戊丁下弧雖小於丙己丁上弧而猶不甚相遠也如第二圖輪大而乙甲之距近則兩視線短故甲角增而乙角減乙角減則所對之丙戊與戊



丁兩弧亦從之而減此丙戊丁下弧所以愈少丙己丁上弧所以愈多也是故欲求各星次輪下弧之度以次輪心距地心之乙甲線與次輪半徑乙丙或乙丁之比同於半徑一千萬與乙角餘弦之比而得乙角度即丙戊弧或丁戊弧

倍之得丙戊丁下弧之度為星退行之共度也


御製歴象考成上編卷九
欽定四庫全書
卷九

欽定四庫全書薈要卷一萬七百七十五 子部

御製歷象考成上編卷十

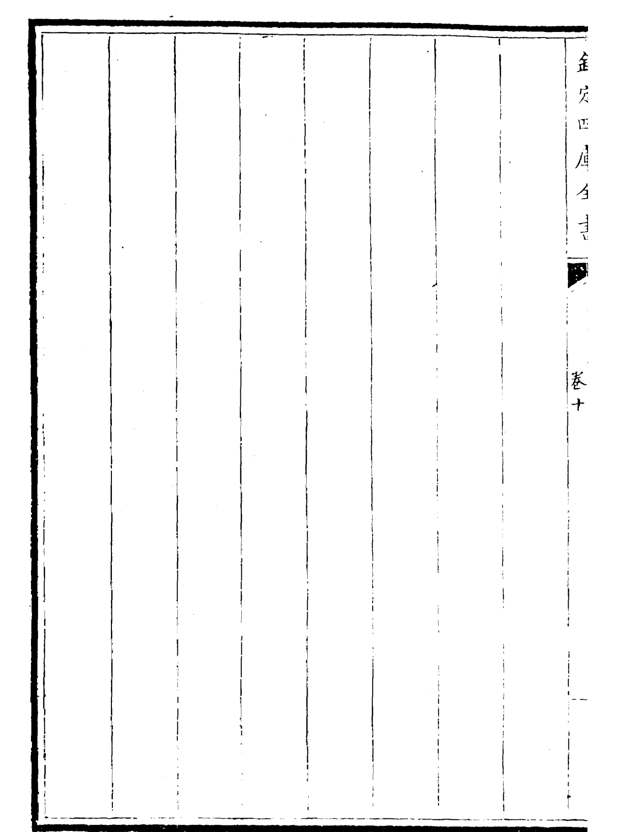
五星歷理二 專論土星

土星平行度

用土星三次衝日求本輪均輪半徑及最高

求初均數

求次均數

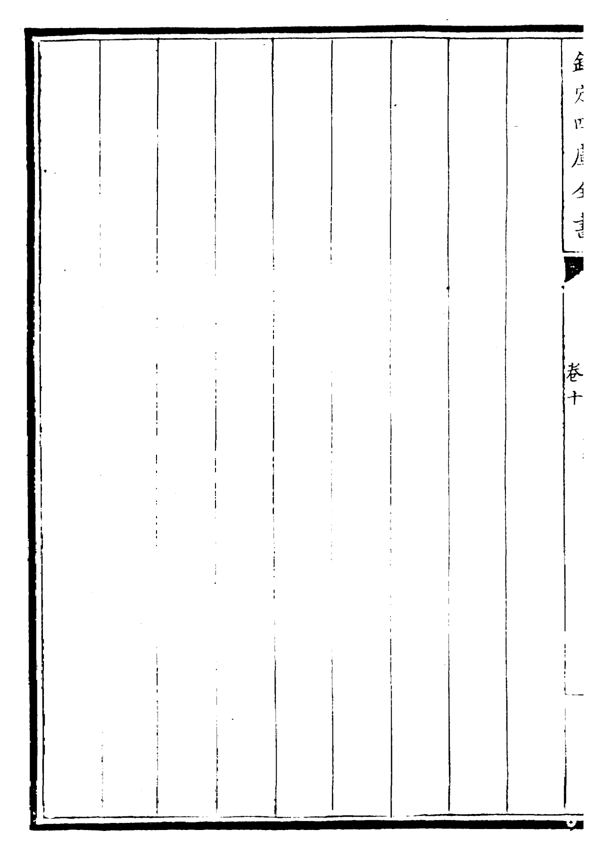


土星平行度

測土星平行之法用前後兩測取其距恆星之度分等（恆星有歲差每年五十一秒測時須加入計之）距太陽之遠近左右亦等乃計其前後相距中積若干日時及星行滿次輪若干周即可得其每日平行之率蓋兩測距恆星之度既等則其行滿一周天而復於故處而距太陽之遠近左右又等則兩測之遲疾加減俱等而次輪之行亦滿全周而復其故處也新法歷書載古測定五十九平年又十六日十分日之三或二萬一千五百五

十一日又十分日之三土星行次輪五十七周（即會日五十七次衡日亦五十七次）置中積二萬一千五百五十一日又十分日之三爲實星行次輪周數五十七爲法除之得周率三百七十八日八刻一十三分五十三秒三十八微四十一纖一十六忽四十八芒（即三百七十八日零百分日之九分二九八二授時歷作三百七十八日〇九一六）乃以每周三百六十度爲實周率三百七十八日八刻一十三分五十三秒三十八微四十一纖一十六忽四十八芒爲法除之得五十七分零七秒四十三微四十一纖四十四忽三

十三芒爲每日土星距太陽之行即土星在次輪周每日之行一名歲行與每日太陽平行五十九分零八秒一十九微四十九纖五十一忽三十九芒相減餘二分零三十六微零八纖零七忽零六芒爲每日土星平行經度即本輪心每日之行既得每日之平行用乘法可得每年每月之平行用除法可得每時每分之平行以立表


欽定四庫全書
卷十

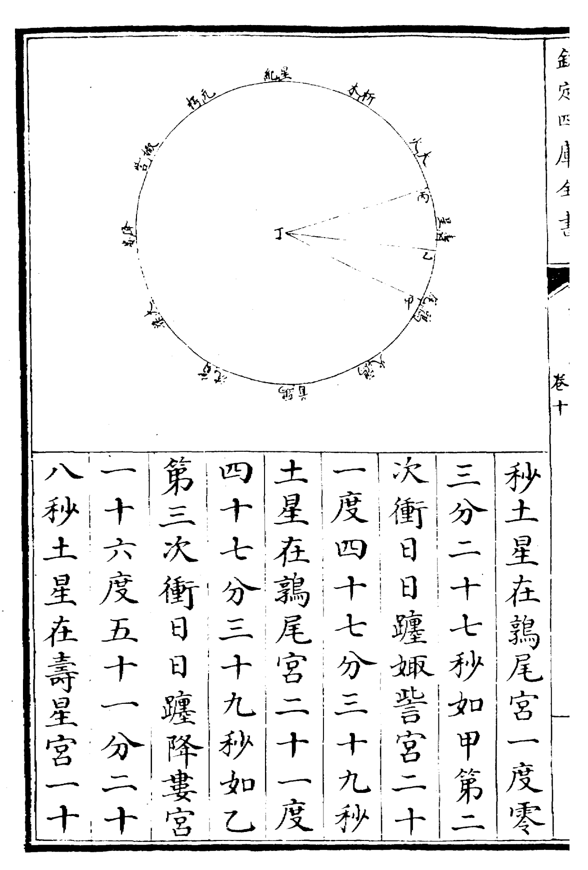
用土星三次衝日求本輪均輪半徑及最高

土星之初均數生於本輪半徑而求本輪半徑須用三次衝日與月離用三月食同蓋星衝日之時星在次輪最近點無次均數故測諸星本輪半徑者必俟此時也新法歷書載西人多錄某於漢順帝時（永建二年丁卯）用土星三次衝日推得兩心差爲本天半徑十萬分之一萬一千七百七十二用其四分之三爲本輪半徑四分之一爲均輪半徑最高在大火宮二十三度後因其數與天行不合又改兩心差爲本天半徑

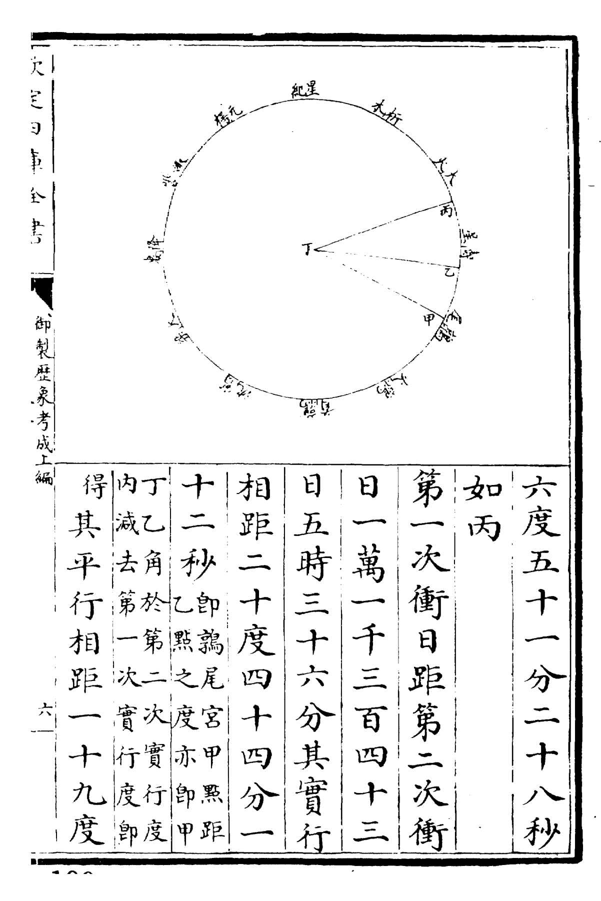
十萬分之一萬一千二百七十七至明正德間西人歌白泥復用三測推得兩心差爲本天半徑十萬分之一萬二千最高在析木宮二十七度三十五分正德九年甲戌相距一千三百八十七年而兩次所測最高相差三十四度三十五分乃以三十四度三十五分爲實一千三百八十七年爲法除之得每年最高行一分二十九秒四十六微萬曆間西人第谷又測得兩心差爲本天半徑十萬分之一萬一千六百二十八後又定兩心差爲本天半徑千萬分之一百一十六

萬二千本輪半徑爲本天半徑千萬分之八十六萬五千五百八十七（比四分之三小比三分之二大）均輪半徑爲本天半徑千萬分之二十九萬六千四百一十三（比四分之一大比三分之一小）最高在析木宮二十六度二十分二十七秒（萬歷十八年庚寅）每年最高行一分二十秒一十二微用其數推算均數與天行密合今仍用其數而述其測法如左

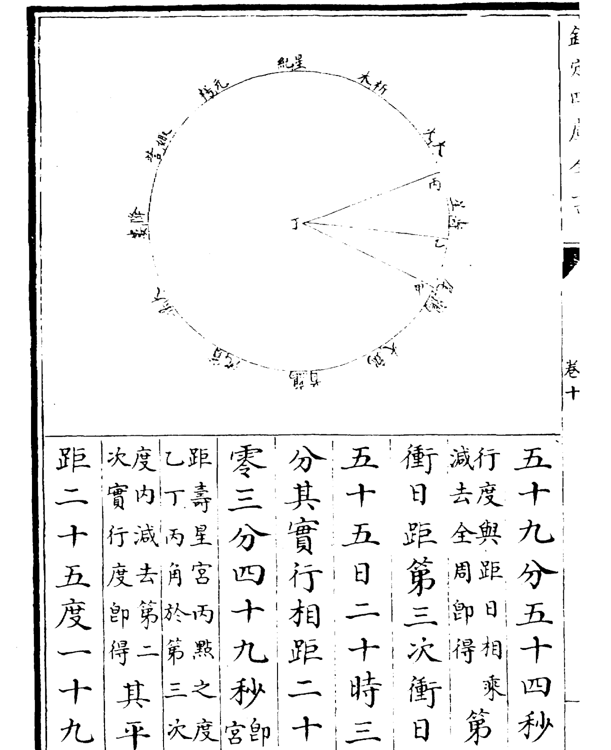
假如第一次衝日日躔娵訾宮一度零三分二十七



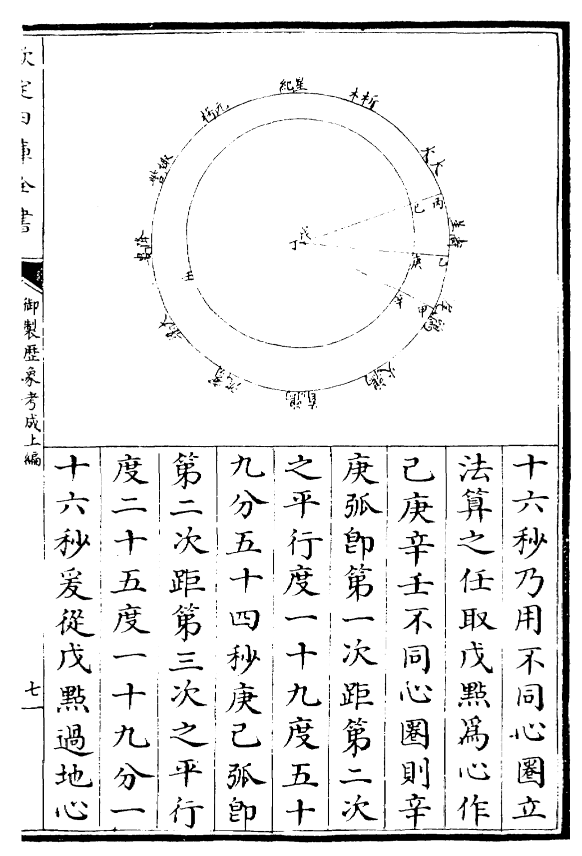
秒土星在鶉尾宮一度零三分二十七秒如甲第二次衝日日躔娵訾宮二十一度四十七分三十九秒土星在鶉尾宮二十一度四十七分三十九秒如乙第三次衝日日躔降婁宮一十六度五十一分二十八秒土星在壽星宮一十



六度五十一分二十八秒如丙第一次衝日距第二次衝日一萬一千三百四十三日五時三十六分其實行相距二十度四十四分一十二秒卽鶉尾宮甲點距乙點之度亦卽甲丁乙角於第二次實行度內減去第一次實行度卽得其平行相距一十九度



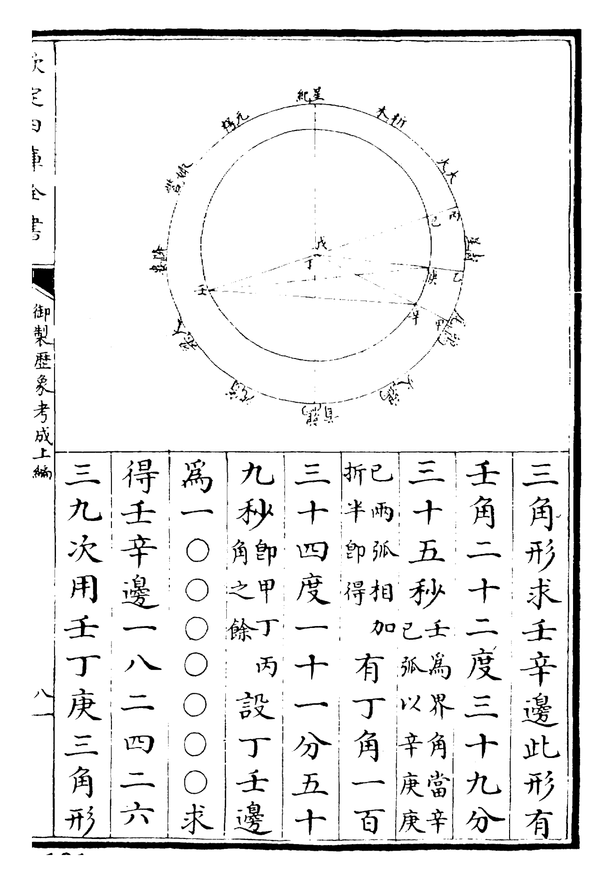
五十九分五十四秒以每日平行度與距日相乘減去全周即得第二次衝日距第三次衝日七百五十五日二十時三十一分其實行相距二十五度零三分四十九秒即鶉尾宮乙點距壽星宮丙點之度亦即乙丁丙角於第三次實行度內減去第二次實行度即得其平行相距二十五度一十九分一



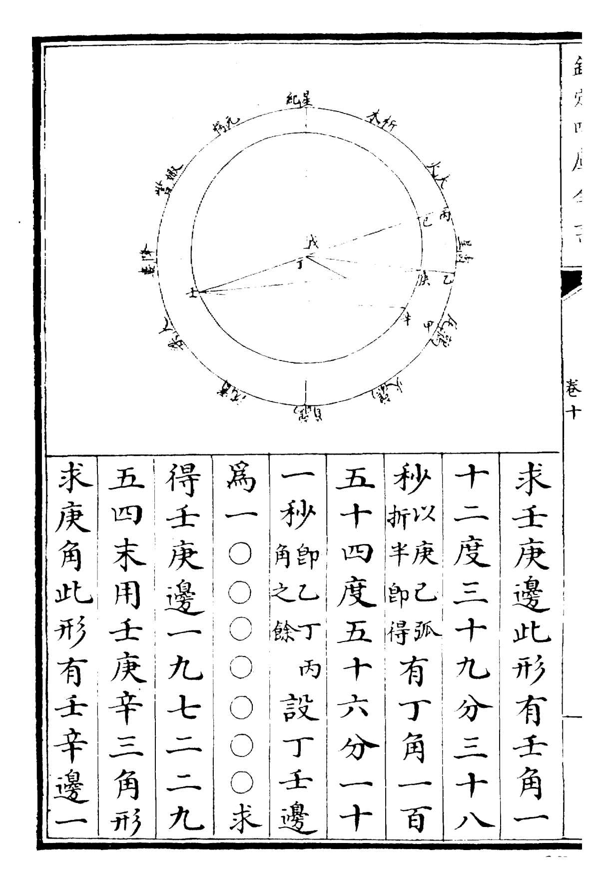
十六秒乃用不同心圈立法算之任取戊點爲心作己庚辛壬不同心圈則辛庚弧卽第一次距第二次之平行度一十九度五十九分五十四秒庚己弧卽第二次距第三次之平行度二十五度一十九分一十六秒爰從戊點過地心



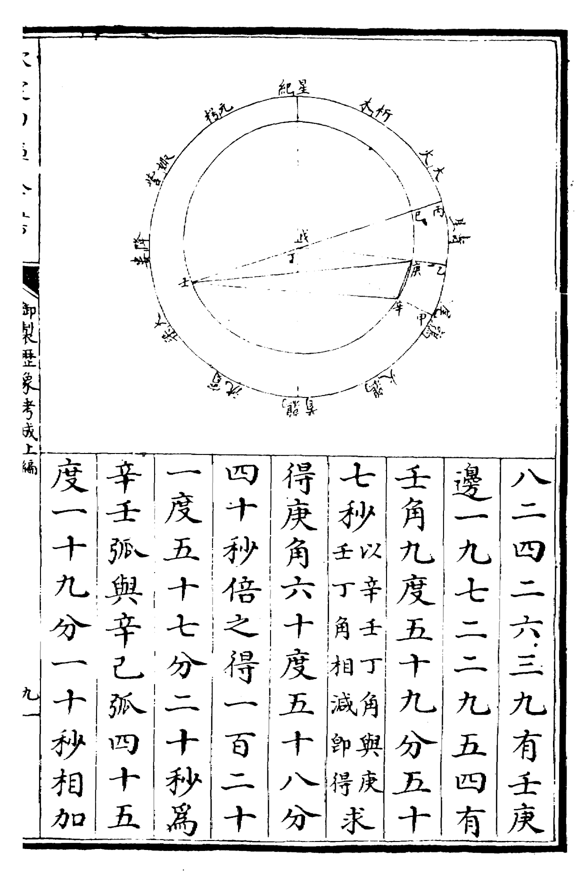
丁至圜周二界作一線爲最高線戊丁卽兩心差又引丙丁線至壬自壬至申丁乙丁二線所割庚辛二點作壬庚壬辛二線自庚至辛又作庚辛線卽成壬丁辛壬丁庚壬庚辛三三角形以求本天半徑與兩心差之比例先用壬丁辛



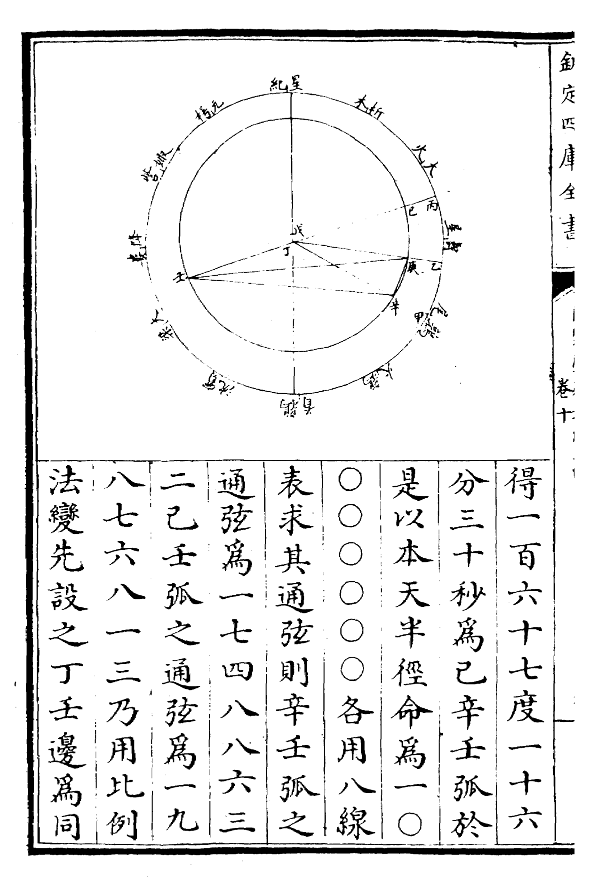
三角形求壬辛邊此形有壬角二十二度三十九分三十五秒壬爲界角當辛己弧以辛庚庚己丙弧相加折半即得有丁角一百三十四度一十一分五十九秒即甲丁丙角之餘設丁壬邊爲一〇〇〇〇〇〇〇求得壬辛邊一八二四二六三九次用壬丁庚三角形



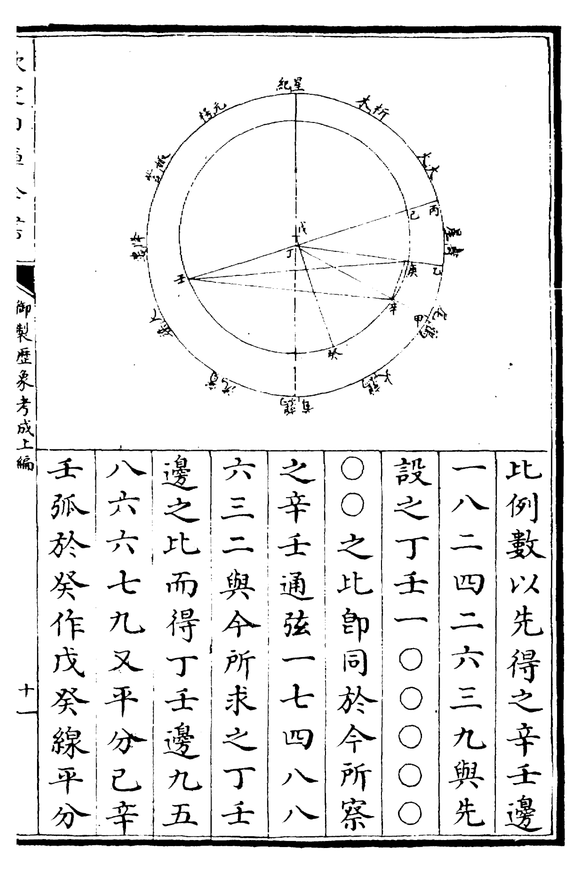
求壬庚邊此形有壬角一十二度三十九分三十八秒以庚乙弧折半即得有丁角一百五十四度五十六分一十一秒即乙丁丙角之餘設丁壬邊爲一〇〇〇〇〇〇〇求得壬庚邊一九七二二九五四末用壬庚辛三角形求庚角此形有壬辛邊一



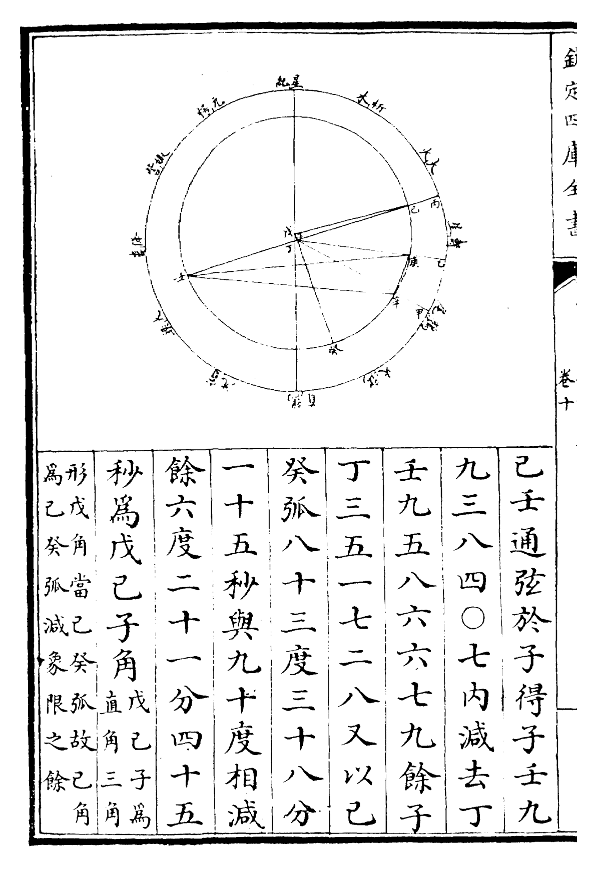
八二四二六三九有壬庚邊一九七二二九五四有壬角九度五十九分五十七秒（以辛壬丁角與庚壬丁角相減即得）求得庚角六十度五十八分四十秒倍之得一百二十一度五十七分二十秒為辛壬弧與辛己弧四十五度一十九分一十秒相加



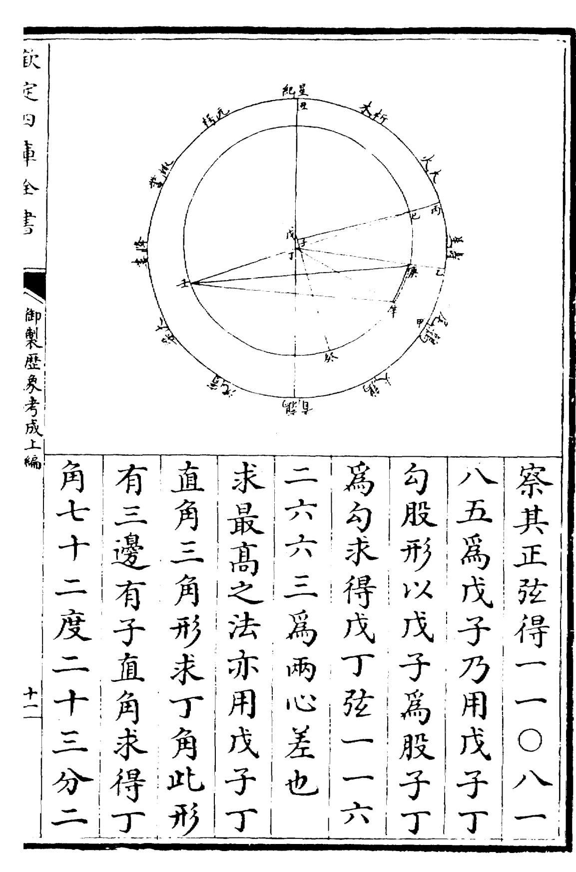
得一百六十七度一十六分三十秒爲己辛壬弧於是以本天半徑命爲一○○○○○○○各用八綫表求其通弦則辛壬弧之通弦爲一七四八八六三二己壬弧之通弦爲一九八七六八一三乃用比例法變先設之丁壬邊爲同



比例數以先得之辛壬邊一八二四二六三九與先設之丁壬一〇〇〇〇〇〇〇之比卽同於今所察之辛壬通弦一七四八八六三二與今所求之丁壬邊之比而得丁壬邊九五八六六七九又平分己辛壬弧於癸作戊癸線平分

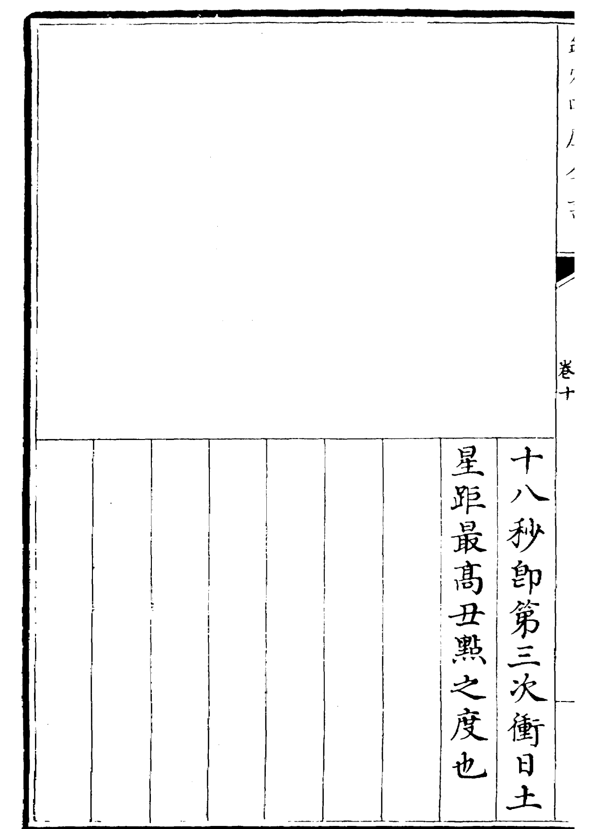


己壬通弦於子得子壬九九三八四〇七內減去丁壬九五八六六七九餘子丁三五一七二八又以己癸弧八十三度三十八分一十五秒與九十度相減餘六度二十一分四十五秒爲戊己子角戊己子爲直角三角形戊角當己癸弧故己角爲己癸弧減象限之餘



察其正弦得一一〇八一八五爲戊子乃用戊子丁勾股形以戊子爲股子丁爲勾求得戊丁弦一一六二六六三爲兩心差也

求最高之法亦用戊子丁直角三角形求丁角此形有三邊有子直角求得丁角七十二度二十三分二

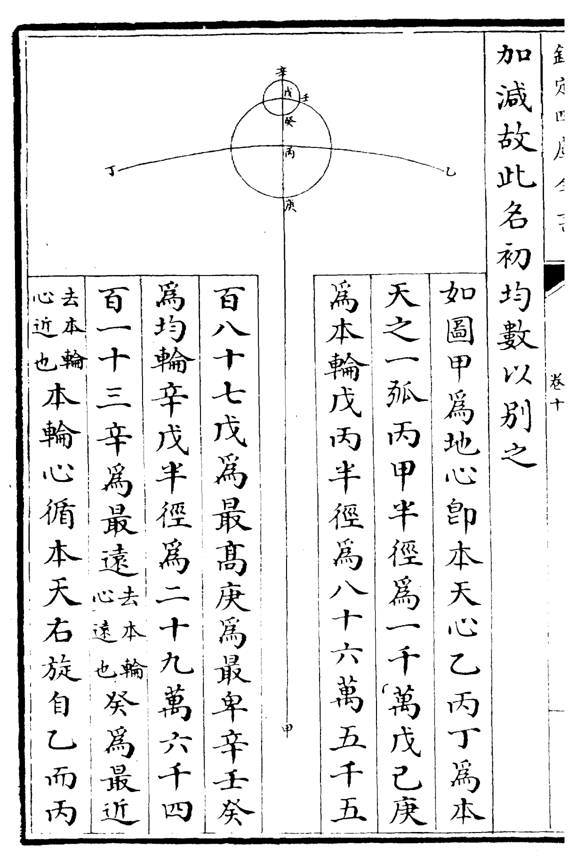


十八秒即第三次衝日土星距最高丑點之度也

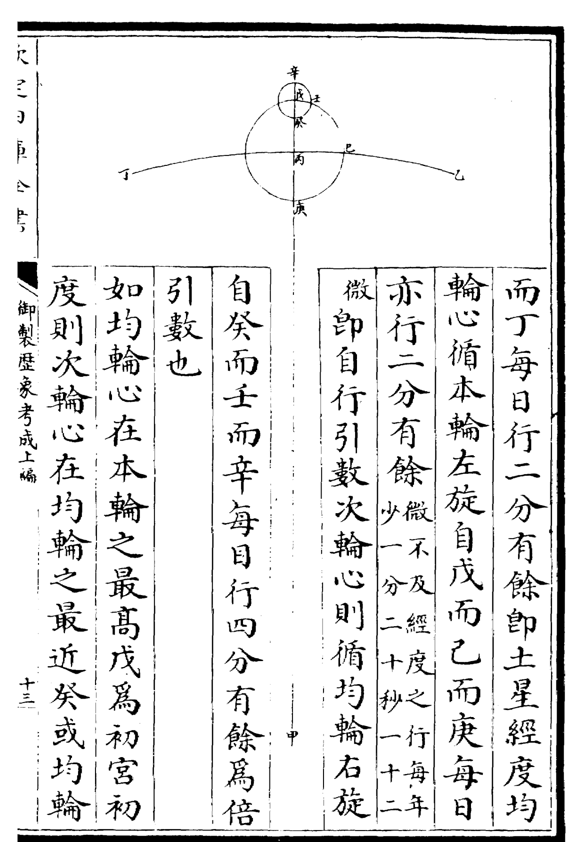
求初均數

土星之初均數授時歷名爲盈縮差其盈差最大者八度二五五二三八二一縮差最大者六度二七九○四七一四以周天三百六十度每度六十分約之盈差得八度零八分一十一秒四十一微縮差得六度一十一分一十九秒三十八微衡合以外各段同用新法歷書最大之初均數爲六度三十八分一十九秒零六微即六度零十分度之六分三八六三三惟星正當衡合之時止用此均數加減若在衡合前後仍有次均數之

加減故此名初均數以別之

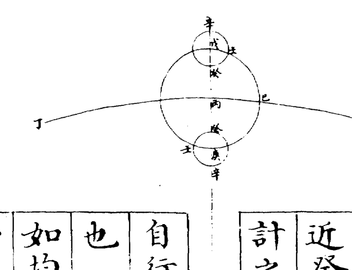


如圖甲爲地心卽本天心乙丙丁爲本天之一弧丙甲半徑爲一千萬戊己庚爲本輪戊丙半徑爲八十六萬五千五百八十七戊爲最高庚爲最卑辛壬癸爲均輪辛戊半徑爲二十九萬六千四百一十三辛爲最遠（去本輪心遠也）癸爲最近（去本輪心近也）本輪心循本天右旋自乙而丙



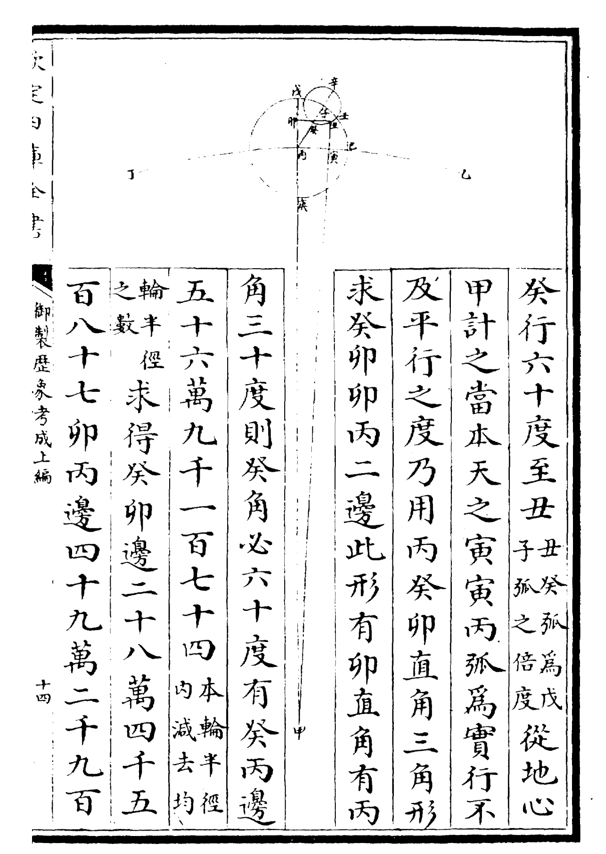
而丁每日行二分有餘卽土星經度均輪心循本輪左旋自戊而己而庚每日亦行二分有餘（微不及經度之行每年少一分二十秒一十二微）卽自行引數次輪心則循均輪右旋自癸而壬而辛每日行四分有餘爲倍引數也

如均輪心在本輪之最高戊爲初宮初度則次輪心在均輪之最近癸或均輪

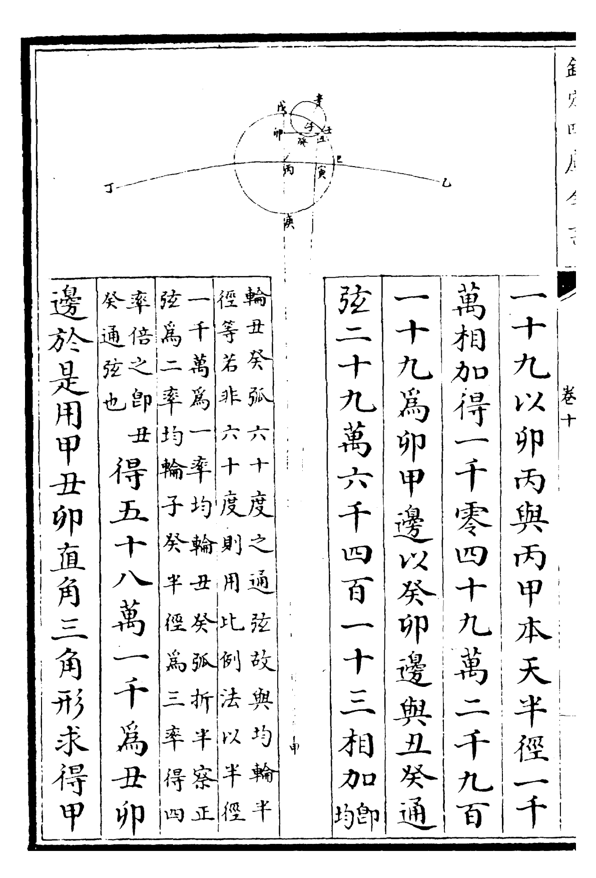


心從本輪最高戊向己行半周至最卑庚爲六宮初度則次輪心亦從均輪最近癸歷壬辛行一周復至癸從地心甲計之俱成一直線無平行實行之差故自行初宮初度及六宮初度俱無均數也

如均輪心從本輪最高戊行三十度至子爲一宮初度則次輪心從均輪最近

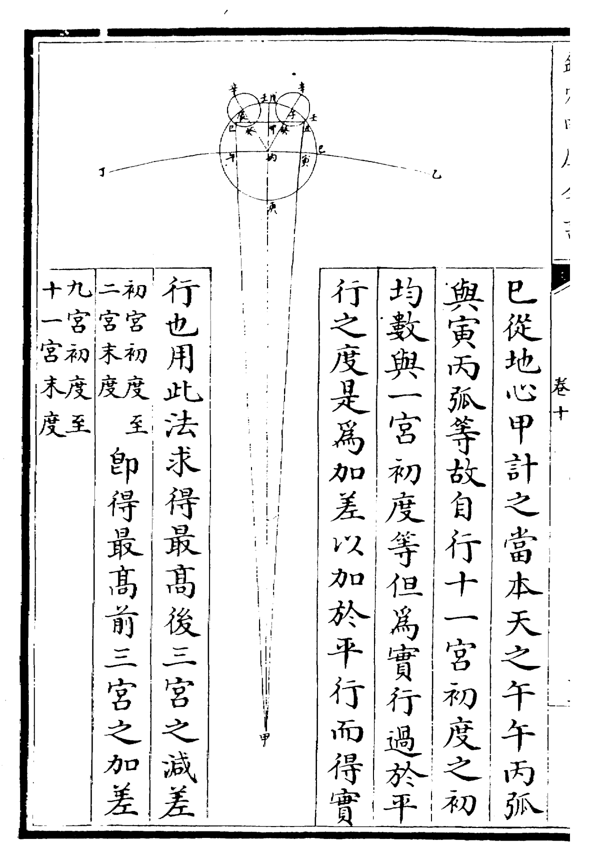


癸行六十度至丑（丑癸弧爲戊子弧之倍度）從地心甲計之當本天之寅寅丙弧爲實行不及平行之度乃用丙癸卯直角三角形求癸卯卯丙二邊此形有卯直角有丙角三十度則癸角必六十度有癸丙邊五十六萬九千一百七十四（本輪半徑內減去均輪半徑之數）求得癸卯邊二十八萬四千五百八十七卯丙邊四十九萬二千九百

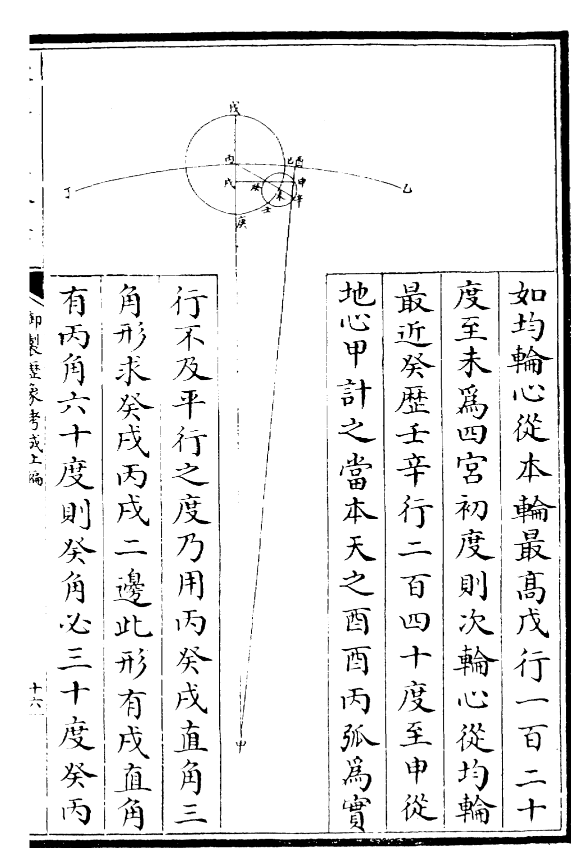


一十九以卯丙與丙甲本天半徑一千萬相加得一千零四十九萬二千九百一十九爲卯甲邊以癸卯邊與丑癸通弦二十九萬六千四百一十三相加卽均輪丑癸弧六十度之通弦故與均輪半徑等若非六十度則用比例法以半徑一千萬爲一率均輪丑癸弧折半察正弦爲二率均輪子癸半徑爲三率得四率倍之卽丑癸通弦也得五十八萬一千爲丑卯邊於是用甲丑卯直角三角形求得甲

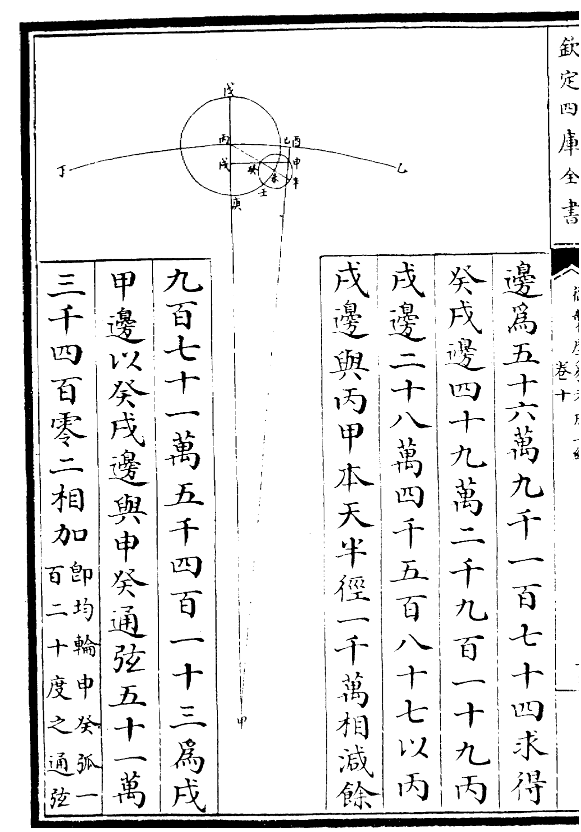
角三度一十分零九秒即寅丙弧爲自行一宫初度之初均數是爲減差以減於平行而得實行也凡求得初均角即求得丑甲邊爲次輪心距地心之數存之爲後求次均之用若均輪心從最高戊向己歷庚行三百三十度至辰爲十一宫初度則次輪心從均輪最近癸行一周復自最近癸歷壬辛行三百度至



巳從地心甲計之當本天之午午丙弧與寅丙弧等故自行十一宮初度之初均數與一宮初度等但爲實行過於平行之度是爲加差以加於平行而得實行也用此法求得最高後三宮之減差初宮初度至二宮末度卽得最高前三宮之加差九宮初度至十一宮末度

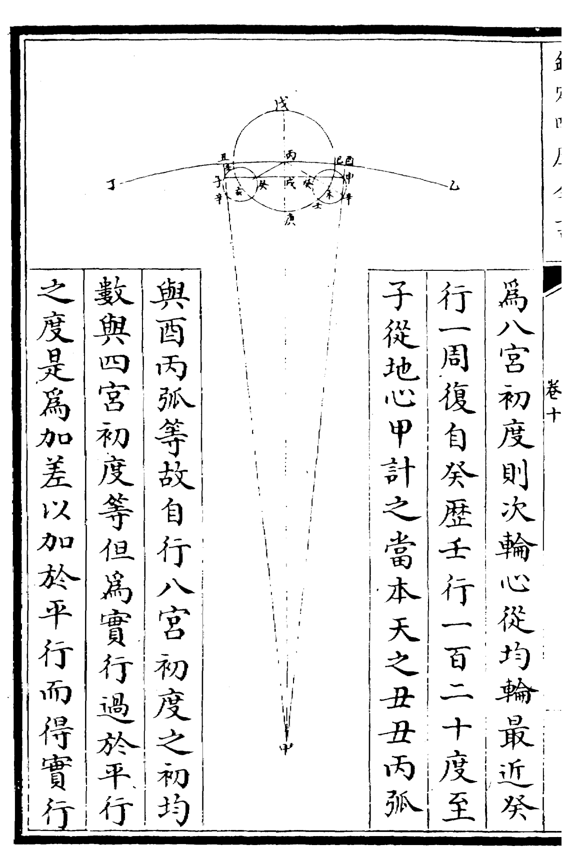


如均輪心從本輪最高戊行一百二十度至未爲四宮初度則次輪心從均輪最近癸歷壬辛行二百四十度至申從地心甲計之當本天之酉酉丙弧爲實行不及平行之度乃用丙癸戊直角三角形求癸戊丙戊二邊此形有戊直角有丙角六十度則癸角必三十度癸丙



邊爲五十六萬九千一百七十四求得癸戊邊四十九萬二千九百一十九丙戊邊二十八萬四千五百八十七以丙戊邊與丙甲本天半徑一千萬相減餘九百七十一萬五千四百一十三爲戊甲邊以癸戊邊與申癸通弦五十一萬三千四百零二相加卽均輪申癸弧一百二十度之通弦

得一百萬零六千三百二十一爲申戌邊於是用甲申戌直角三角形求得甲角五度五十四分四十九秒即酉丙弧爲自行四宮初度之初均數是爲減差以減於平行而得實行也若均輪心從最高戊向己歷庚行二百四十度至亥

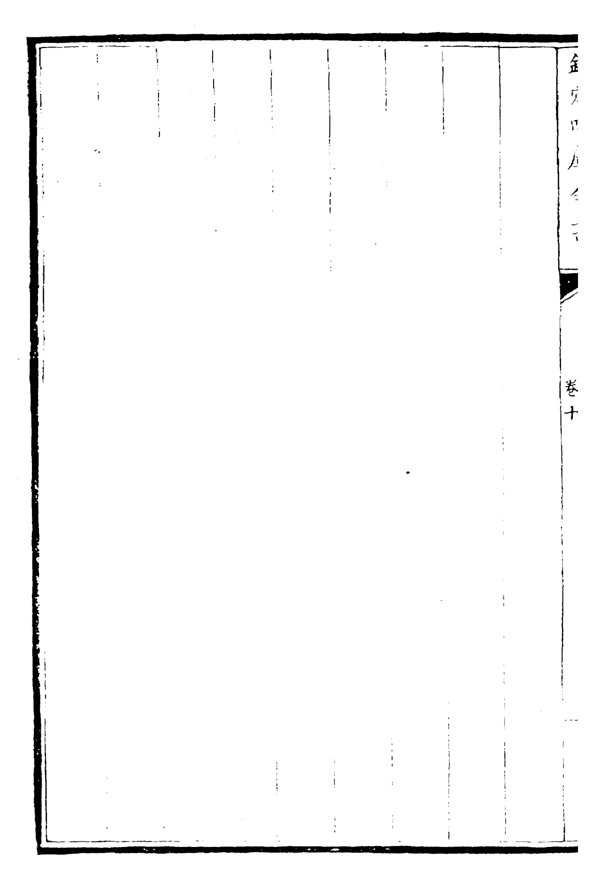


爲八宮初度則次輪心從均輪最近癸行一周復自癸歷壬行一百二十度至子從地心甲計之當本天之丑丑丙弧與酉丙弧等故自行八宮初度之初均數與四宮初度等但爲實行過於平行之度是爲加差以加於平行而得實行

也用此法求得最卑前三宮之減差三宮

初宮末度至五度　即得最卑後三宮之加差六宮

初宮末度至八度



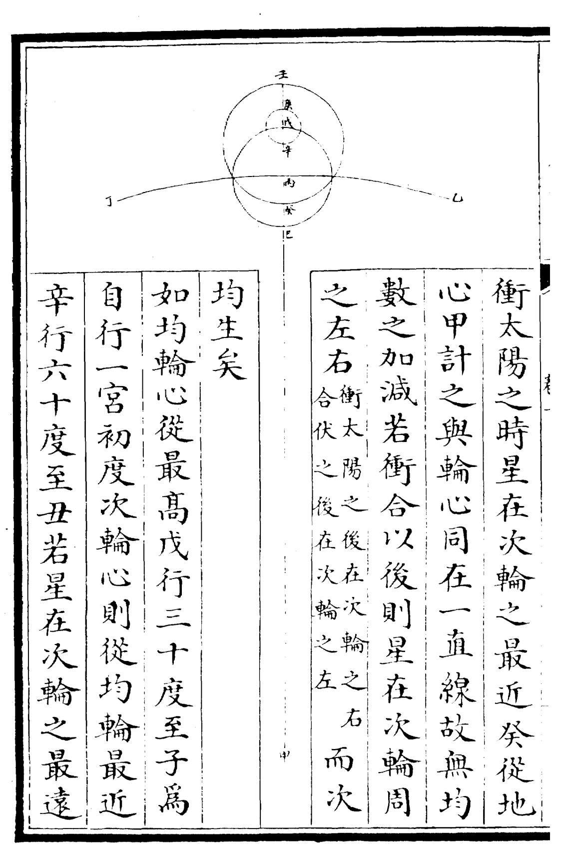
求次均數

土星與太陽衝合之後即有次均其數生於次輪益星衝太陽之時在次輪之最近合伏之時在次輪之最遠與次輪心及地心參直故求初均數即以次輪心立算而無次均自衝合而外星行次輪周之左右其次輪周星體所在即次均數也新法歴書載西人多錄其測得次輪半徑為本天半徑十萬分之一萬零八百三十三其後西人第谷又改為本天半徑千萬分之一百零四萬二千六百今從之



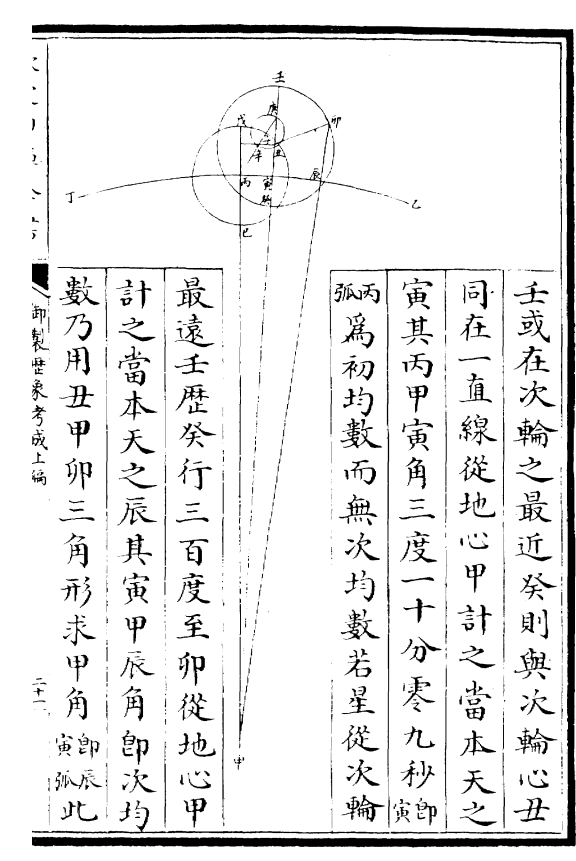
如圖甲爲地心卽本天心乙丙丁爲本天之一弧丙甲爲本天半徑一千萬戊丙己爲本輪全徑戊丙半徑爲八十六萬五千五百八十七戊爲最高己爲最卑庚戊辛爲均輪全徑庚戊半徑爲二十九萬六千四百一十三庚爲最遠辛爲最近此遠近以距本輪心言壬辛癸爲次輪全徑壬辛半徑爲一百零四萬二千六百

壬為最遠癸為最近（此遠近以距地心言）本輪心從本天冬至度右旋（本天上與黃道冬至相對之度）為經度均輪心從本輪最高戊左旋為引數（即自行度）次輪心從均輪最近辛右旋為倍引數星從次輪最遠壬右旋行距日之度（即本輪心距太陽之度）如均輪心在本輪最高戊為自行初宮初度次輪心在均輪最近辛合伏之時星在次輪之最遠壬

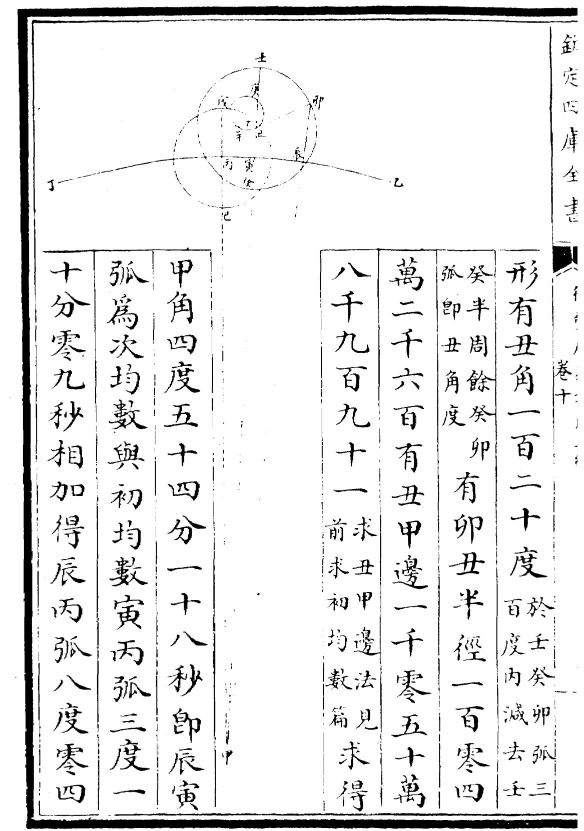


衝太陽之時星在次輪之最近癸從地心甲計之與輪心同在一直線故無均數之加減若衝合以後則星在次輪周之左右衝太陽之後在次輪之右合伏之後在次輪之左而次均生矣

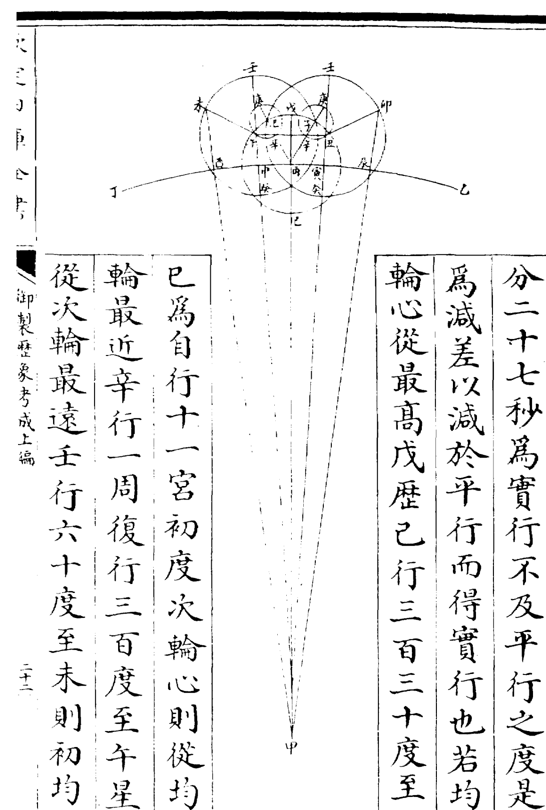
如均輪心從最高戊行三十度至子爲自行一宮初度次輪心則從均輪最近辛行六十度至丑若星在次輪之最遠



壬或在次輪之最近癸則與次輪心丑同在一直線從地心甲計之當本天之寅其丙甲寅角三度一十分零九秒（卽寅丙弧）爲初均數而無次均數若星從次輪最遠壬歷癸行三百度至卯從地心甲計之當本天之辰其寅甲辰角卽次均數乃用丑甲卯三角形求甲角（卽辰寅弧）此

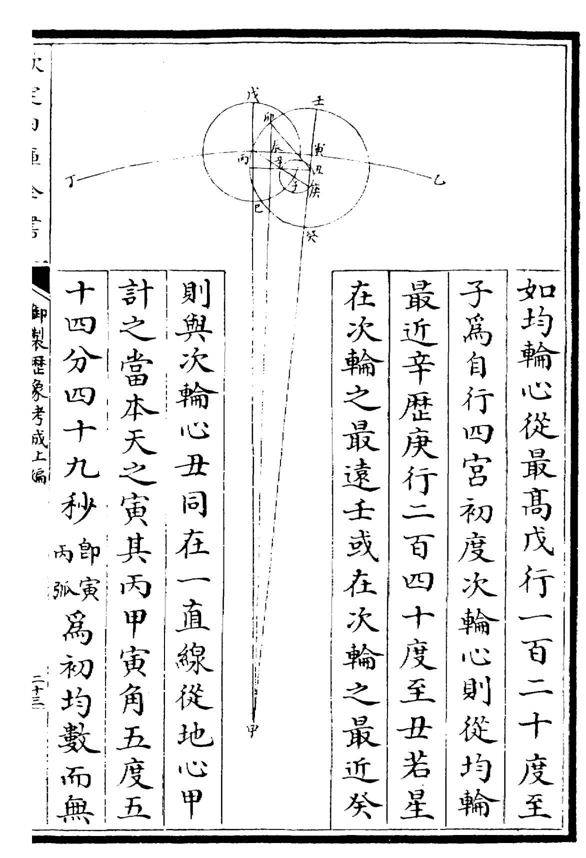


形有丑角一百二十度於壬癸卯弧三百度內減去壬癸半周餘癸卯弧卽丑角度有卯丑半徑一百零四萬二千六百有丑甲邊一千零五十萬八千九百九十一求丑甲邊法見前求初均數篇求得甲角四度五十四分一十八秒卽辰寅弧爲次均數與初均數寅丙弧三度一十分零九秒相加得辰丙弧八度零四

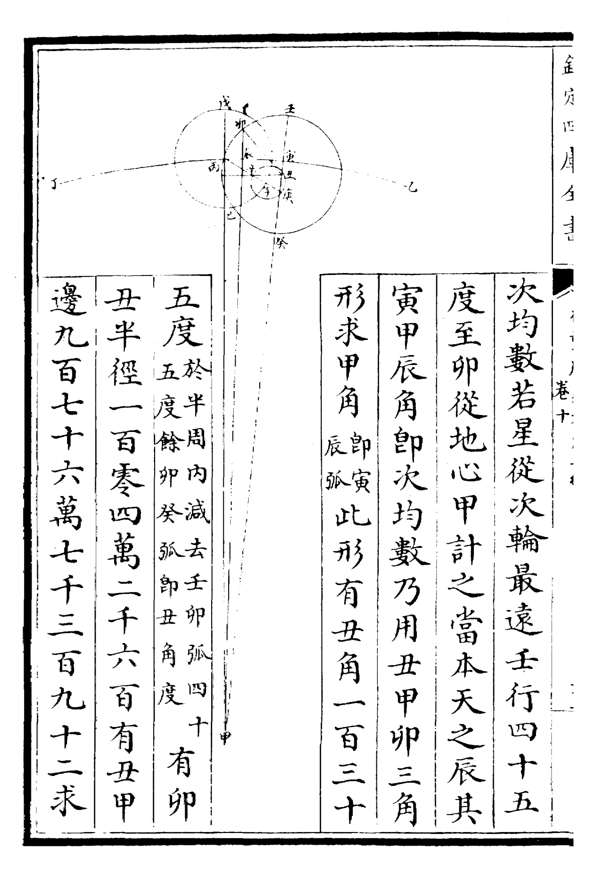


分二十七秒爲實行不及平行之度是爲減差以減於平行而得實行也若均輪心從最高戊歴己行三百三十度至巳爲自行十一宮初度次輪心則從均輪最近辛行一周復行三百度至午星從次輪最遠壬行六十度至未則初均

數丙甲申角與丙甲寅角等次均數申甲酉角與寅甲辰角等兩角相加之丙甲酉角亦與丙甲辰角等但爲實行過於平行之度是爲加差以加於平行而得實行也若測得平行實行之差及星距太陽之度以推次輪半徑亦用丑甲卯三角形求之

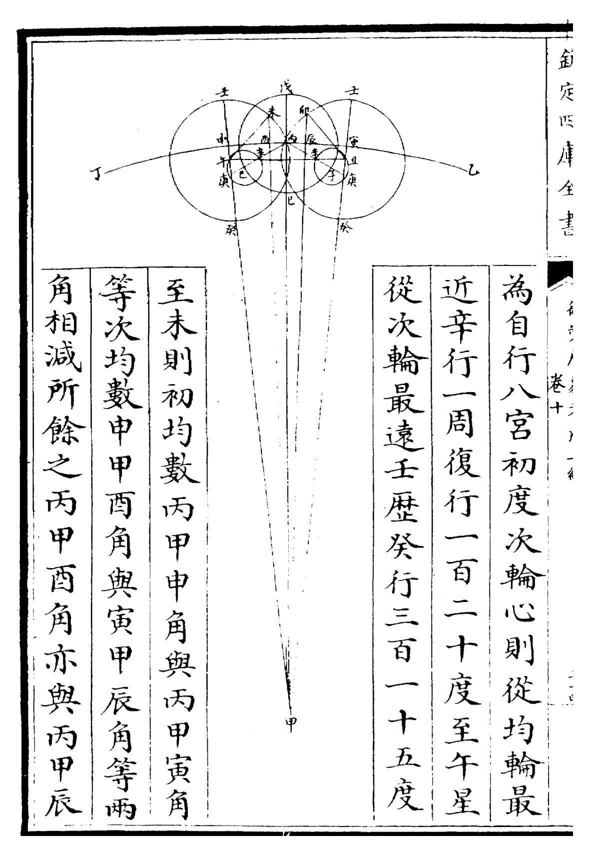


如均輪心從最高戊行一百二十度至子爲自行四宮初度次輪心則從均輪最近辛歷庚行二百四十度至丑若星在次輪之最遠壬或在次輪之最近癸則與次輪心丑同在一直線從地心甲計之當本天之寅其丙甲寅角五度五十四分四十九秒卽寅丙弧爲初均數而無

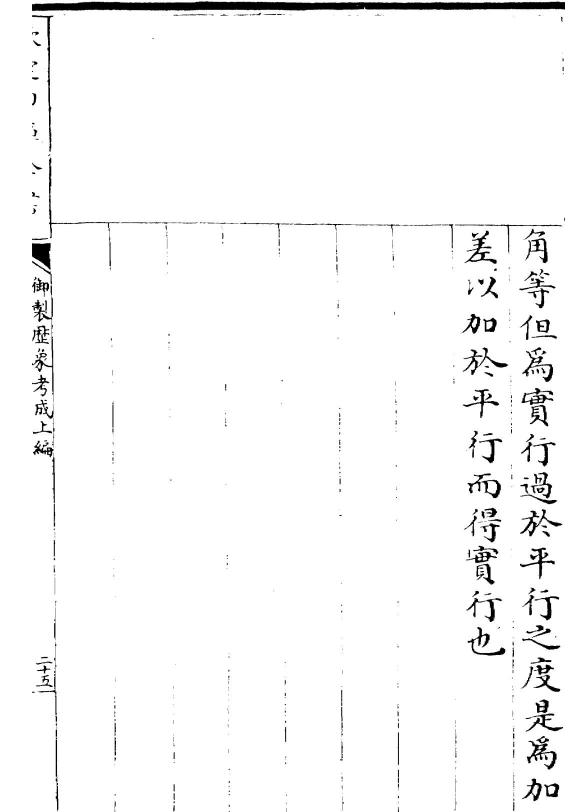


次均數若星從次輪最遠壬行四十五度至卯從地心甲計之當本天之辰其寅甲辰角即次均數乃用丑甲卯三角形求甲角（即寅辰弧）此形有丑角一百三十五度（於半周内減去壬卯弧四十五度餘卯癸弧即丑角度）有卯丑半徑一百零四萬二千六百有丑甲邊九百七十六萬七千三百九十二求

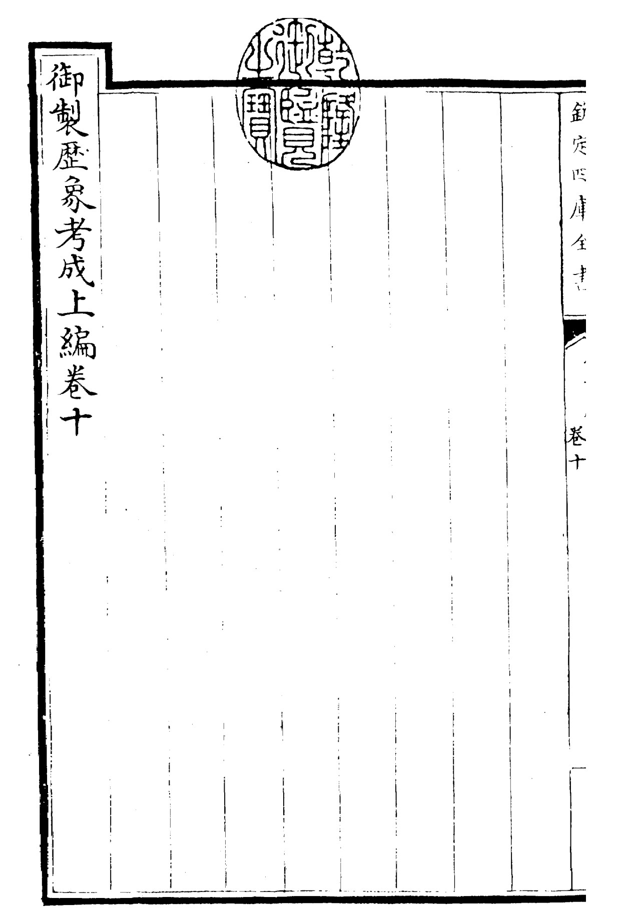
得甲角四度零五十二秒即寅辰弧爲次均數與初均數寅丙弧五度五十四分四十九秒相減因初均寅點在平行丙點之後而次均辰點在寅點之前故相減餘辰丙弧一度五十三分五十七秒爲實行不及平行之度是爲減差以減於平行而得實行也若均輪心從最高戊歷己行二百四十度至巳



為自行八宮初度次輪心則從均輪最近辛行一周復行一百二十度至午星從次輪最遠壬歷癸行三百一十五度至未則初均數丙甲申角與丙甲寅角等次均數申甲酉角與寅甲辰角等兩角相減所餘之丙甲酉角亦與丙甲辰



角等但爲實行過於平行之度是爲加差以加於平行而得實行也


御製歴象考成上編卷十



總校官進士臣胡　榮
校對官中官正臣郭長發
謄録監生臣傅瓌芳
繪圖監生臣戴禹汲

欽定四庫全書薈要

子部

御製歷象考成上編卷十二

詳校官主事臣陳木

欽定四庫全書薈要卷一萬七百七十六 子部

御製厯象考成上編卷十一

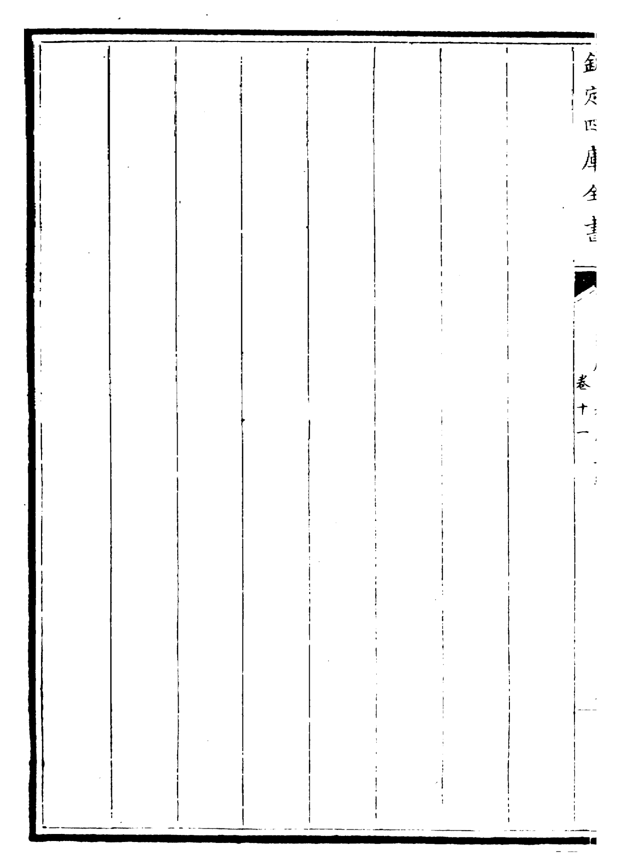
五星厯理三 專論木星

木星平行度

用木星三次衝日求本輪均輪半徑及最高

求初均數

求次均數

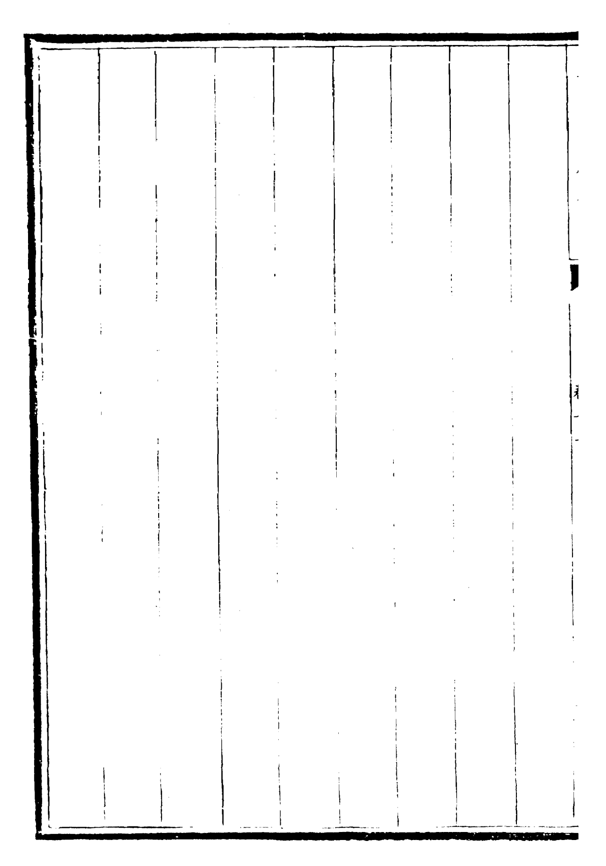

欽定四庫全書
卷十一

木星平行度

測木星平行之法亦用前後兩測與土星同新法歷書載古測定七十一平年又十二日千分日之六百一十七或二萬五千九百二十七日又千分日之六百一十七木星行次輪六十五周即會日六十五次衡日亦六十五次置中積二萬五千九百二十七日又千分日之六百一十七為實星行次輪周數六十五為法除之得周率三百九十八日八十五刻一分二十六秒一十五微二十一纖三十六忽即三百九十八日零十分日之八分八六四一五授時歷

同數乃以每周三百六十度為實周率三百九十八日八十五刻一分二十六秒一十五微二十一纖三十六忽為法除之得五十四分零九秒零二微四十二纖四十七忽三十二芒為每日木星距太陽之行即木星在次輪周每日之行一名歲行與每日太陽平行五十九分零八秒一十九微四十九纖五十一忽三十九芒相減餘四分五十九秒一十七微零七纖零四忽零七芒為每日木星平行經度即本輪心每日之行既得每日之平行用乘法可得每年每月之平行用除法可得每時每分

之平行以立表

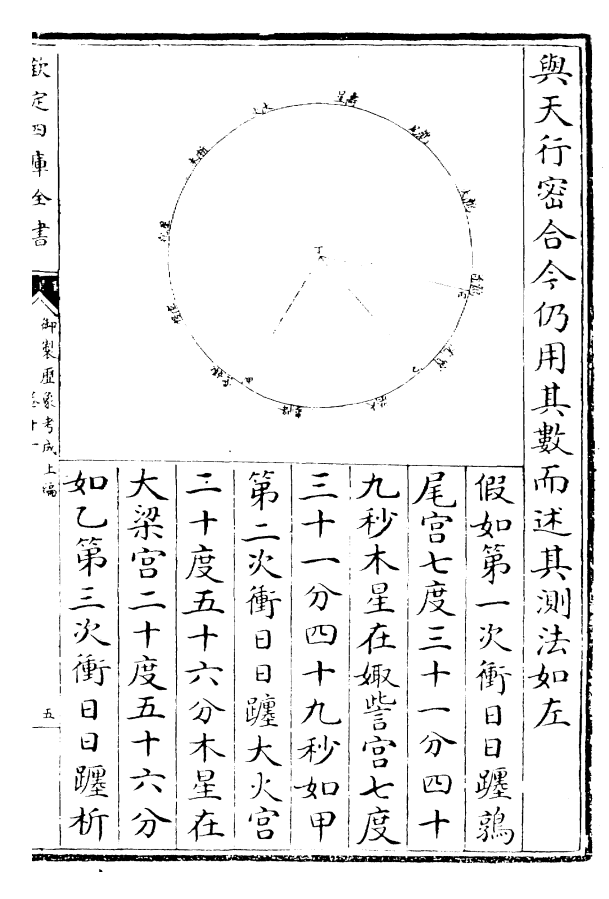


用木星三次衝日求本輪均輪半徑及最高

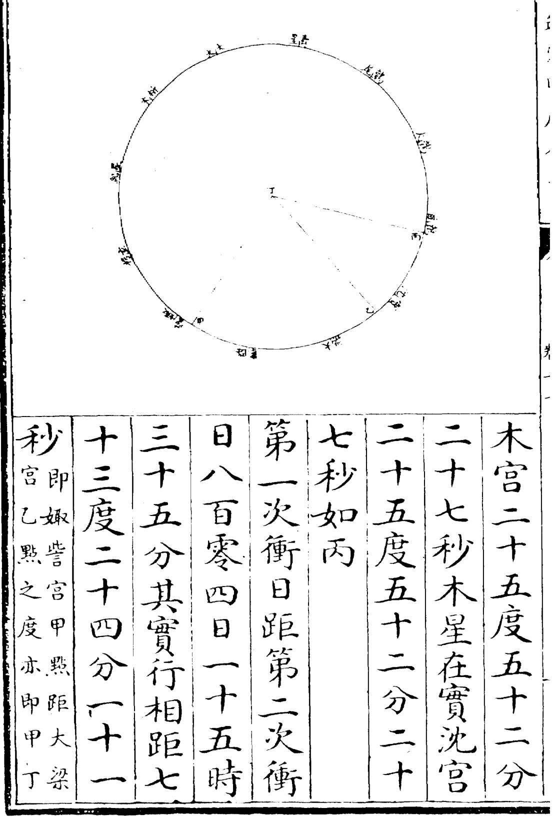
測木星本輪半徑法與土星同新法歷書載西人多錄某於漢順帝時推得兩心差為本天半徑十萬分之八千九百零二用其四分之三為本輪半徑四分之一為均輪半徑最高在鶉尾宮一十一度陽嘉二年癸酉後因其數與天行不合又改兩心差為本天半徑十萬分之九千一百七十至明正德間西人歌白泥復推得兩心差為本天半徑十萬分之一萬一千九百三十最高在壽星宮六度二十分嘉靖八年己丑相距一千

三百九十六年而兩次所推最高相差二十五度二十分因知每年最高行一分零五秒二十微萬歷間西人第谷又測得兩心差為本天半徑十萬分之九千五百四十後又定兩心差為本天半徑千萬分之九十五萬三千三百本輪半徑為本天半徑千萬分之七十萬五千三百二十比四分之三小比三分之二大均輪半徑為本天半徑千萬分之二十四萬七千九百八十比四分之一大比三分之一小最高在壽星宮八度四十分萬歷二十八年庚子每年最高行五十七秒五十二微用其數推算均數

與天行密合今仍用其數而述其測法如左

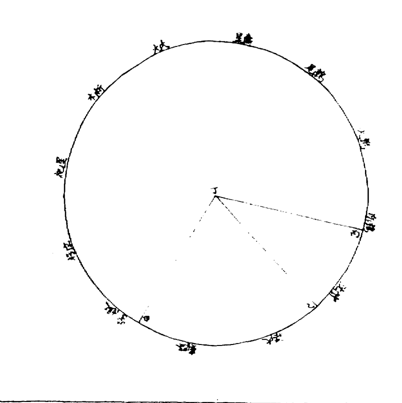


假如第一次衝日日躔鶉尾宮七度三十一分四十九秒木星在娵訾宮七度三十一分四十九秒如甲第二次衝日日躔大火宮三十度五十六分木星在大梁宮二十度五十六分如乙第三次衝日日躔析

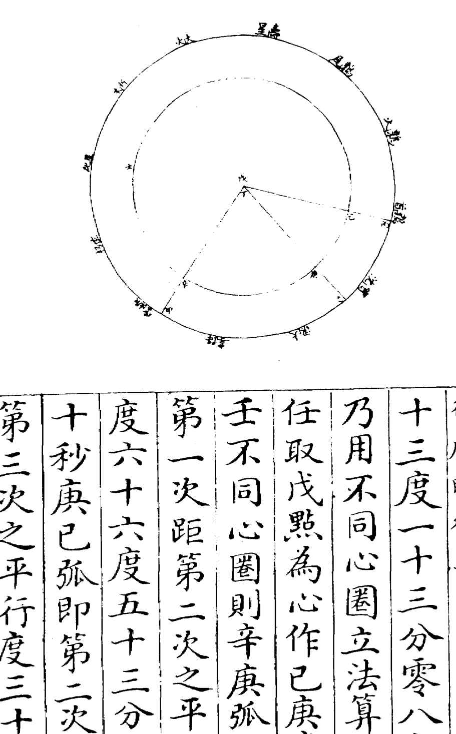


木宮二十五度五十二分二十七秒木星在實沈宮二十五度五十二分二十七秒如丙

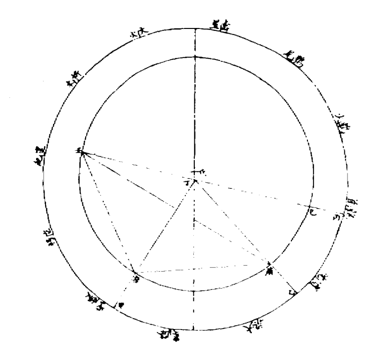
第一次衡日距第二次衡日八百零四日一十五時三十五分其實行相距七十三度二十四分一十一秒即娵訾宮甲點距大梁宮乙點之度亦即甲丁



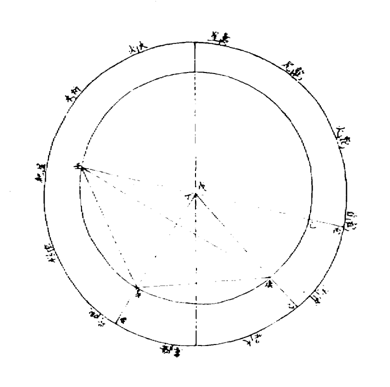
乙角於第二次實行度內減去第一次實行度即得其平行相距六十六度五十三分二十秒以每日平行度與距日相乘即得第二次衡日距第三次衡日三百九十九日一十四時四十四分其實行相距三十四度五十六分二十七秒即大梁宮乙點距實沈宮丙點之度亦即乙丁丙角於第三次實行度內減去



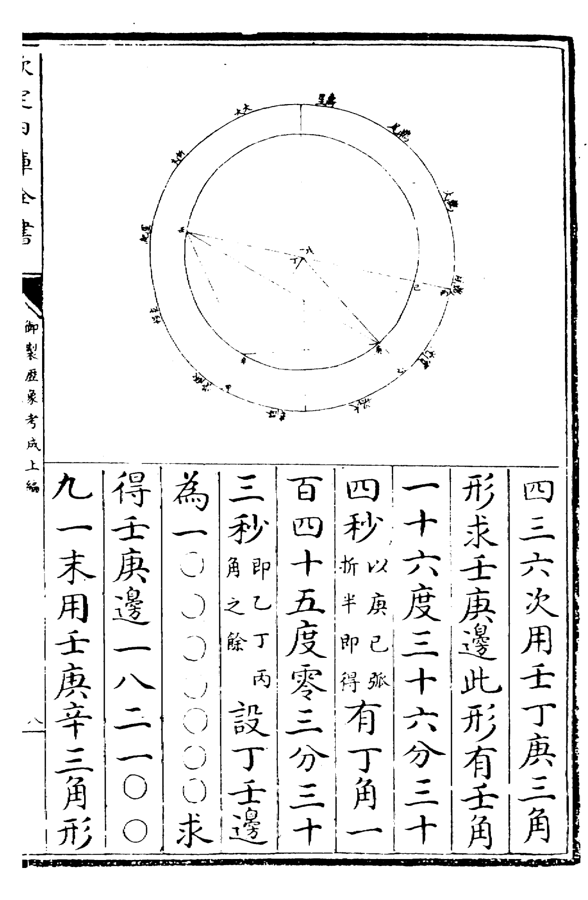
第二次實行度即得其平行相距三十三度一十三分零八秒乃用不同心圈立法算之任取戊點為心作己庚辛壬不同心圈則辛庚弧即第一次距第二次之平行度六十六度五十三分二十秒庚己弧即第二次距第三次之平行度三十三



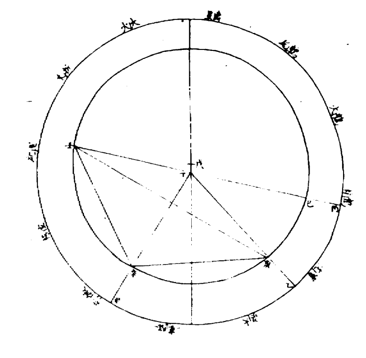
度一十三分零八秒爰從戊點過地心丁至圜周二界作一線爲最高線戊丁即兩心差又引丙丁線至壬自壬至甲丁乙丁二線所割庚辛二點作壬庚壬辛二線自庚至辛又作庚辛線即成壬丁辛壬丁庚壬庚辛三三角形以求本



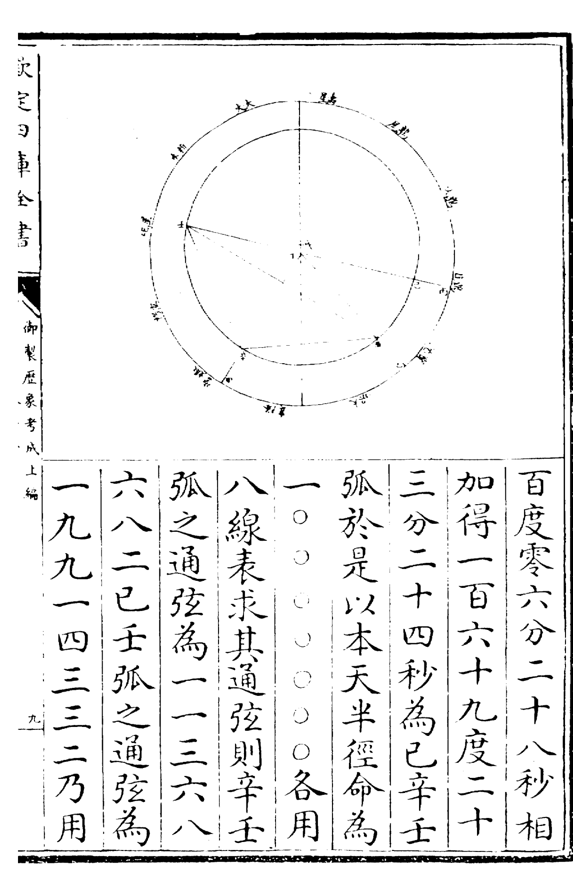
天半徑與兩心差之比例先用壬丁辛三角形求壬辛邊此形有壬角五十度零三分一十四秒（壬為界角當辛己弧以辛庚庚己兩弧相加折半即得）有丁角七十一度三十九分二十二秒（即甲丁丙角之餘）設丁壬邊為一○○○○○○○求得壬辛邊一一一五七



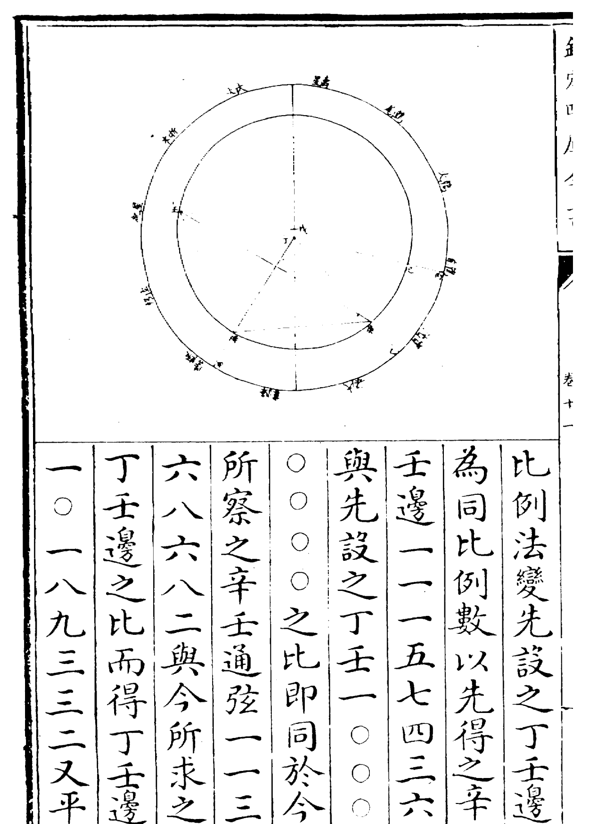
四三六次用壬丁庚三角形求壬庚邊此形有壬角一十六度三十六分三十四秒（以庚己弧折半即得）有丁角一百四十五度零三分三十三秒（即乙丁丙角之餘）設丁壬邊為一〇〇〇〇〇〇〇求得壬庚邊一八二一〇〇九一末用壬庚辛三角形



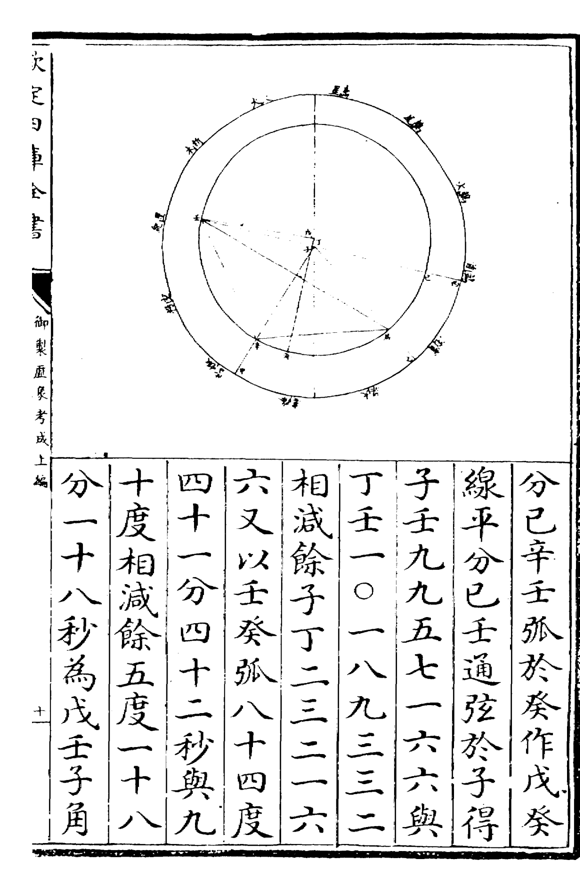
求庚角此形有壬辛邊一一五七四三六有壬庚邊一八二一〇〇九一有壬角三十三度二十六分四十秒（以辛壬丁角與庚壬丁角相減即得）求得庚角三十四度三十八分二十八秒倍之得六十九度一十六分五十六秒為辛壬弧與辛巳弧一



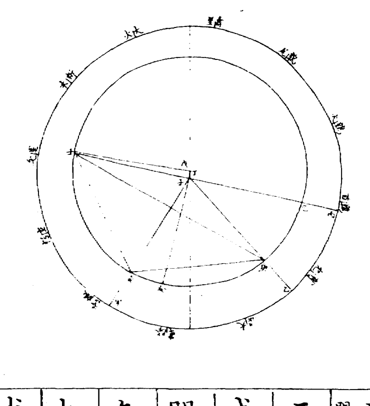
百度零六分二十八秒相加得一百六十九度二十三分二十四秒為己辛壬弧於是以本天半徑命為一○○○○○○○各用八線表求其通弦則辛壬弧之通弦為一一三六八六八二已壬弧之通弦為一九九一四三三二乃用



比例法變先設之丁壬邊為同比例數以先得之辛壬邊一一一五七四三六與先設之丁壬一〇〇〇〇〇〇〇之比即同於今所察之辛壬通弦一一三六八六八二與今所求之丁壬邊之比而得丁壬邊一〇一八九三三二又平

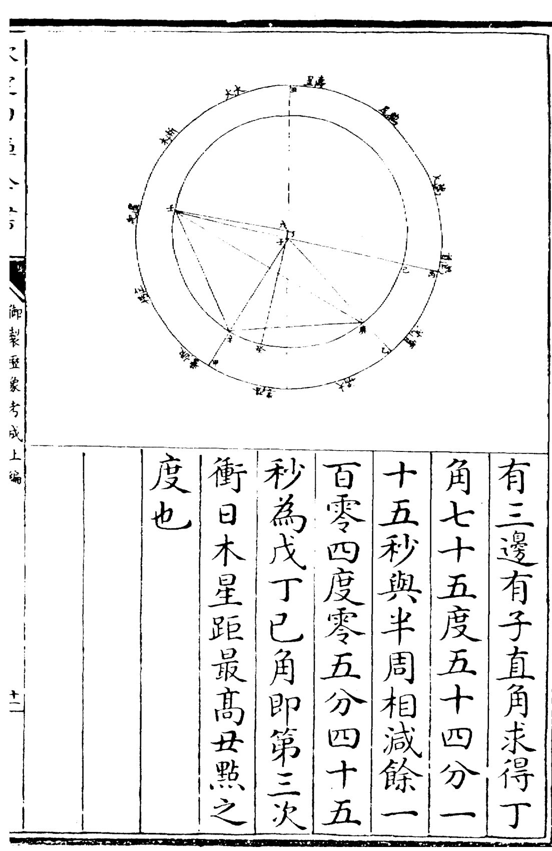


分巳辛壬弧於癸作戊癸線平分巳壬通弦於子得子壬九九五七一六六與丁壬一○一八九三三二相減餘子丁二三二一六又以壬癸弧八十四度四十一分四十二秒與九十度相減餘五度一十八分一十八秒為戊壬子角

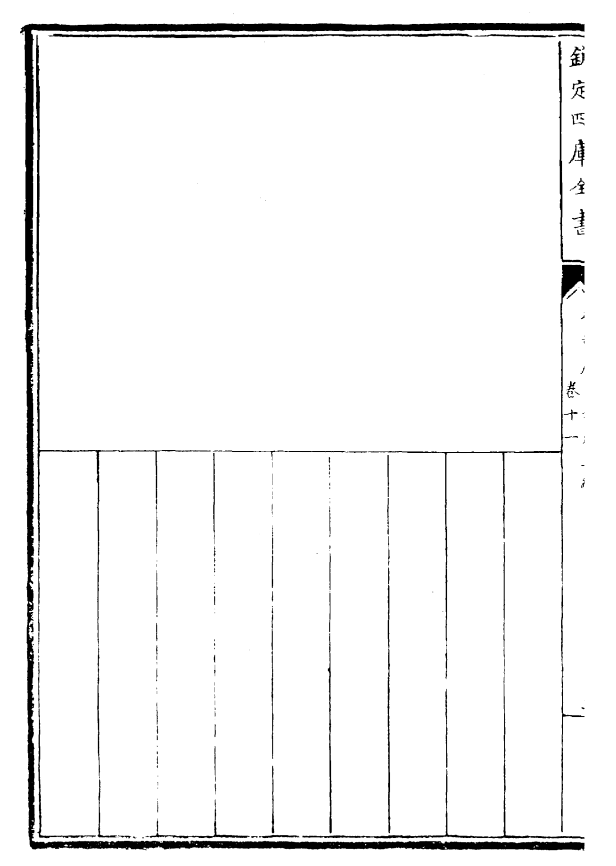


戊壬子為直角三角形戊角當壬癸弧故壬角為壬癸弧減象限之餘察其正弦得九二四五七五為戊子乃用戊子丁勾股形以戊子為股子丁為勾求得戊丁弦九五三二七八為兩心差也

求最高之法亦用戊子丁直角三角形求丁角此形

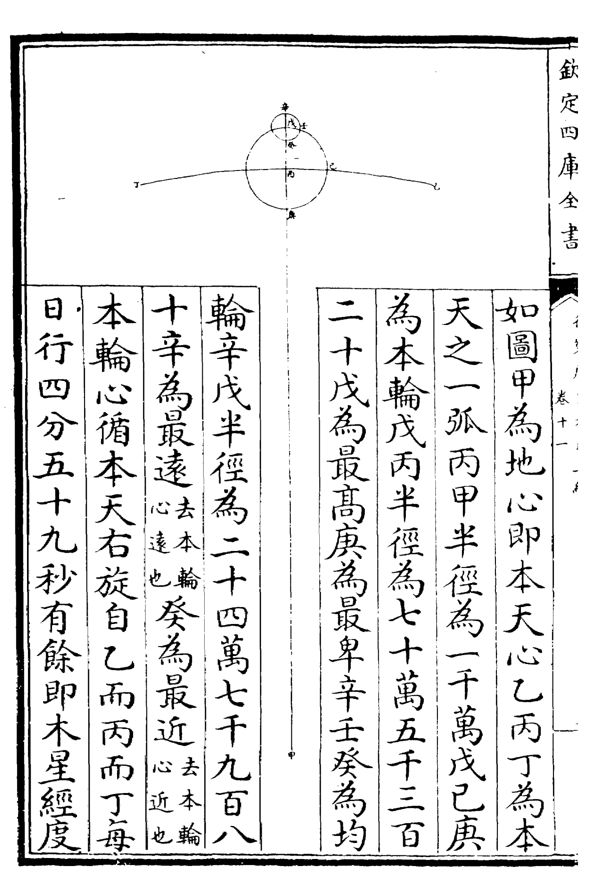


有三邊有子直角求得丁角七十五度五十四分一十五秒與半周相減餘一百零四度零五分四十五秒為戊丁巳角即第三次衡日木星距最高丑點之度也

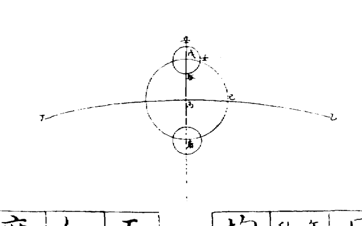


求初均數

木星之初均數授時歴名為盈縮差止用一表不分盈縮其最大者五度九九二九八〇二八以周天三百六十度每度六十分約之得五度五十四分二十四秒三十七微衝合以外各段同用新法歴書最大之初均數為五度二十七分零三秒五十四微即五度零十分度之四分五一〇八三三惟星正當衝合之時止用此均數加減若在衝合前後仍有次均數之加減故此名初均數以别之

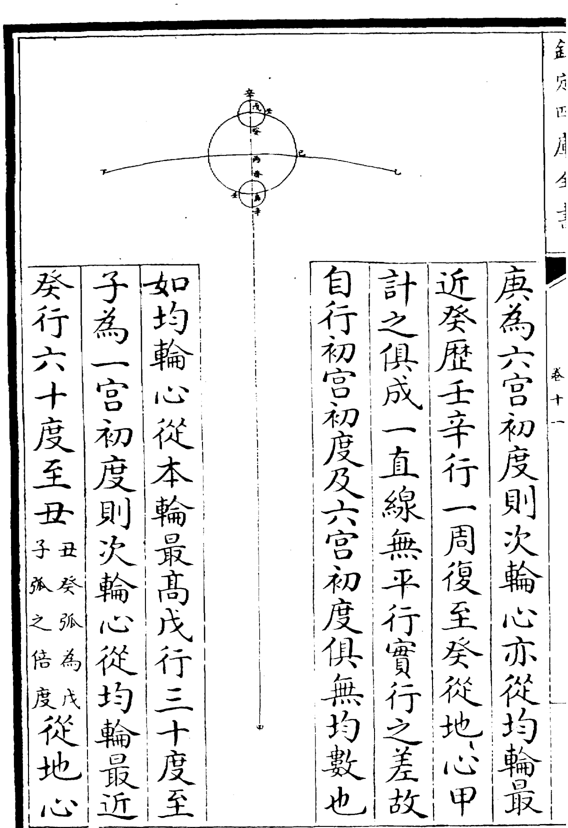


如圖甲為地心即本天心乙丙丁為本天之一弧丙甲半徑為一千萬戊己庚為本輪戊丙半徑為七十萬五千三百二十戊為最高庚為最卑辛壬癸為均輪辛戊半徑為二十四萬七千九百八十辛為最遠（去本輪心遠也）癸為最近（去本輪心近也）本輪心循本天右旋自乙而丙而丁每日行四分五十九秒有餘即木星經度



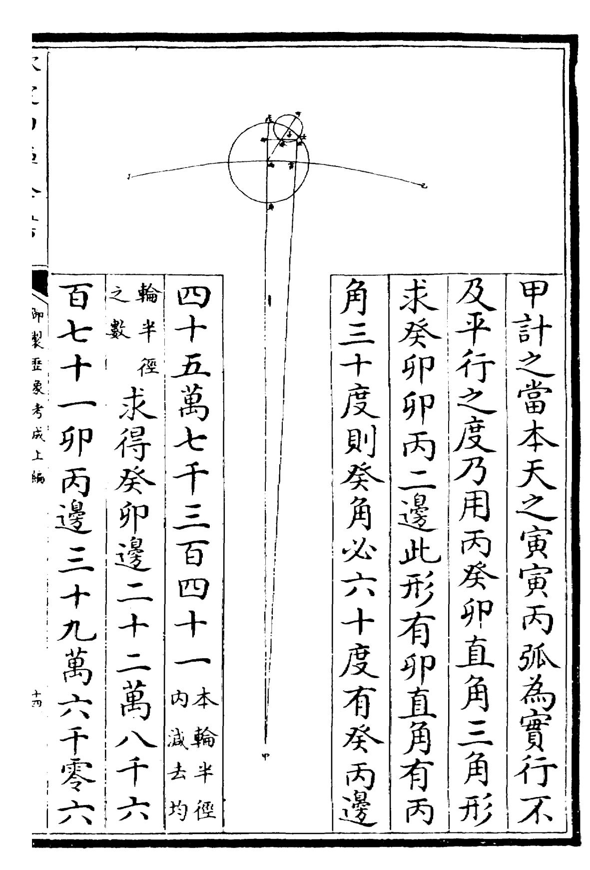
均輪心循本輪左旋自戊而己而庚每日亦行四分五十九秒有餘微不及經度之行每年少五十七秒五十二微即自行引數次輪心則循均輪右旋自癸而壬而辛每日行九分五十八秒有餘為倍引數也

如均輪心在本輪之最高戊為初宮初度則次輪心在均輪之最近癸或均輪心從本輪最高戊向己行半周至最卑



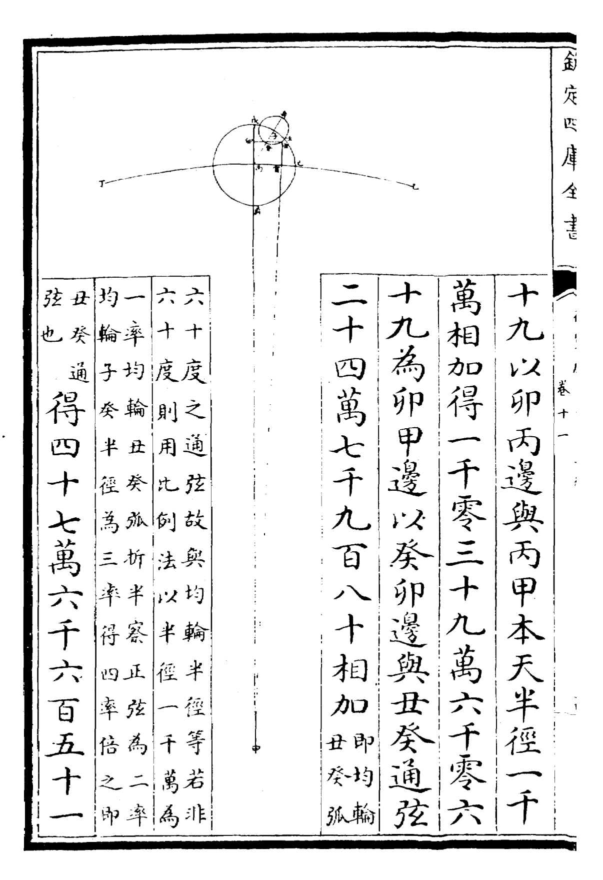
庚為六宫初度則次輪心亦從均輪最近癸歷壬辛行一周復至癸從地心甲計之俱成一直線無平行實行之差故自行初宫初度及六宫初度俱無均數也

如均輪心從本輪最高戊行三十度至子為一宫初度則次輪心從均輪最近癸行六十度至丑丑癸弧為戊子弧之倍度從地心



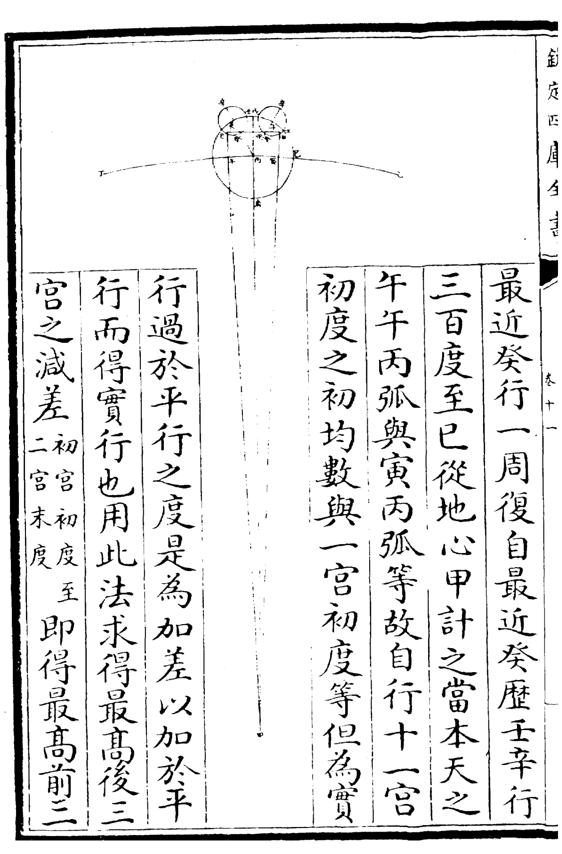
甲計之當本天之寅寅丙弧為實行不及平行之度乃用丙癸卯直角三角形求癸卯卯丙二邊此形有卯直角有丙角三十度則癸角必六十度有癸丙邊

四十五萬七千三百四十一本輪半徑內減去均輪半徑之數求得癸卯邊二十二萬八千六百七十一卯丙邊三十九萬六千零六

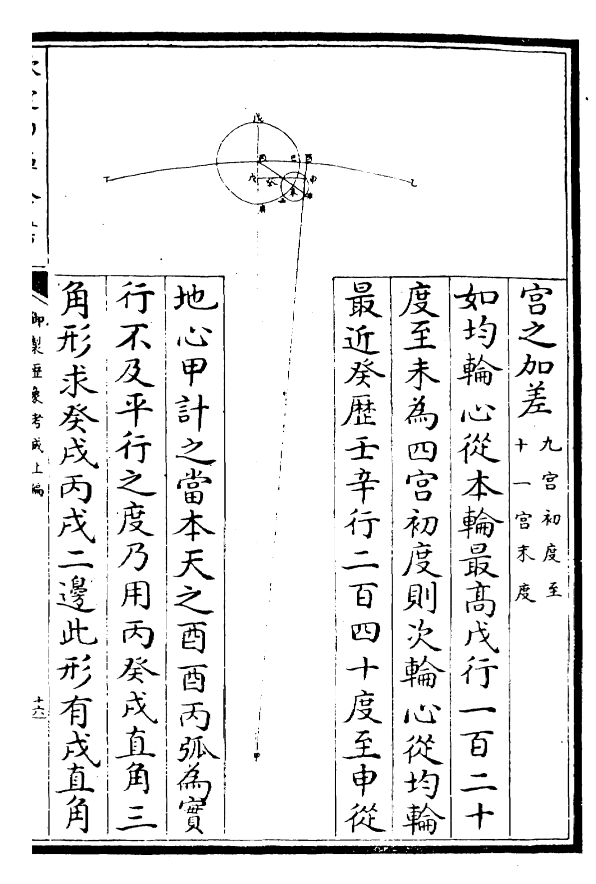


十九以卯丙邊與丙甲本天半徑一千萬相加得一千零三十九萬六千零六十九為卯甲邊以癸卯邊與丑癸通弦二十四萬七千九百八十相加即均輪丑癸弧六十度之通弦故與均輪半徑等若非六十度則用比例法以半徑一千萬為一率均輪丑癸弧折半察正弦為二率均輪子癸半徑為三率得四率倍之即丑癸通弦也得四十七萬六千六百五十一

為丑卯邊於是用甲丑卯直角三角形求得甲角二度三十七分三十秒即寅丙弧為自行一宮初度之初均數是為減差以減於平行而得實行也凡求得初均角即求得丑甲邊為次輪心距地心之數存之為後求次均之用若均輪心從最高戊向巳歷庚行三百三十度至辰為十一宮初度則次輪心從均輪

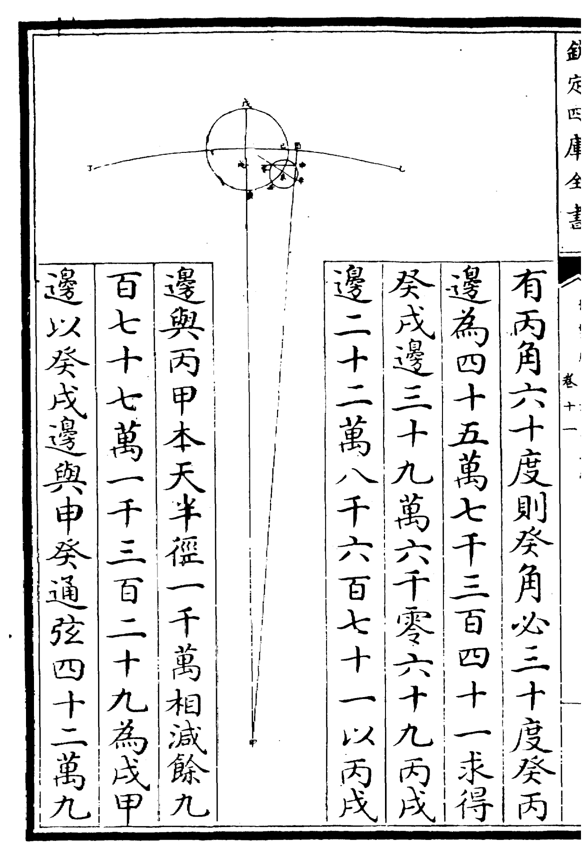


最近癸行一周復自最近癸歷壬辛行三百度至巳從地心甲計之當本天之午午丙弧與寅丙弧等故自行十一宫初度之初均數與一宫初度等但為實行過於平行之度是為加差以加於平行而得實行也用此法求得最高後三宫之減差（初宫初度至二宫末度）即得最高前三

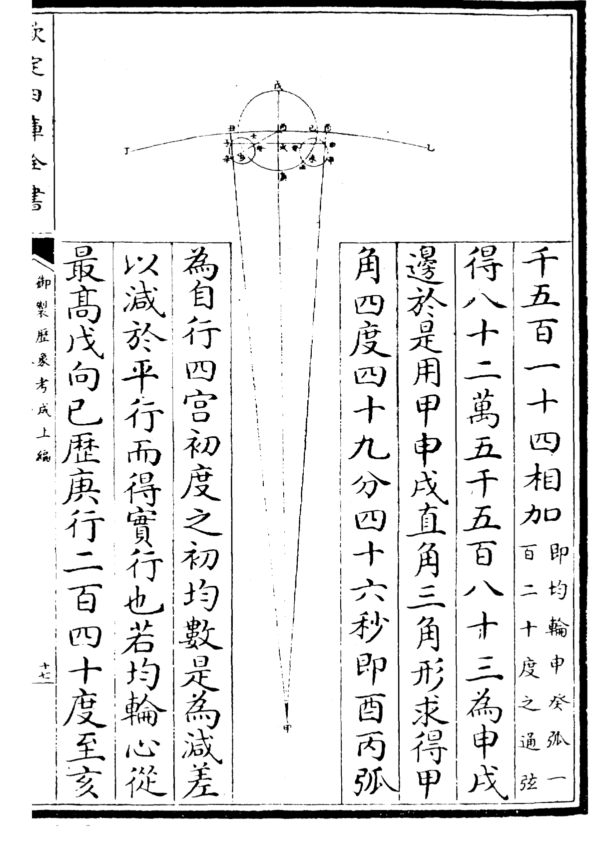


宮之加差九宮初度至十一宮末度

如均輪心從本輪最高戊行一百二十度至未為四宮初度則次輪心從均輪最近癸歷壬辛行二百四十度至申從地心甲計之當本天之酉酉丙弧為實行不及平行之度乃用丙癸戊直角三角形求癸戊丙戊二邊此形有戊直角

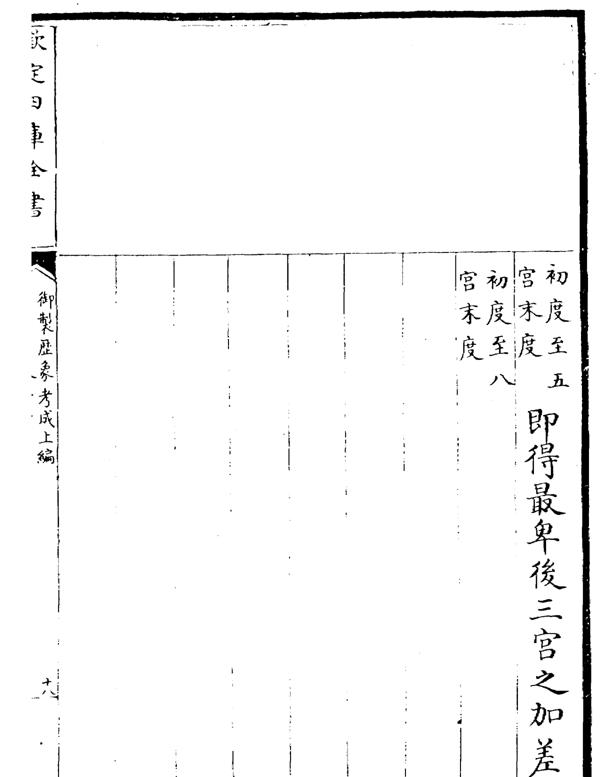


有丙角六十度則癸角必三十度癸丙邊為四十五萬七千三百四十一求得癸戌邊三十九萬六千零六十九丙戌邊二十二萬八千六百七十一以丙戌邊與丙甲本天半徑一千萬相減餘九百七十七萬一千三百二十九為戌甲邊以癸戌邊與申癸通弦四十二萬九

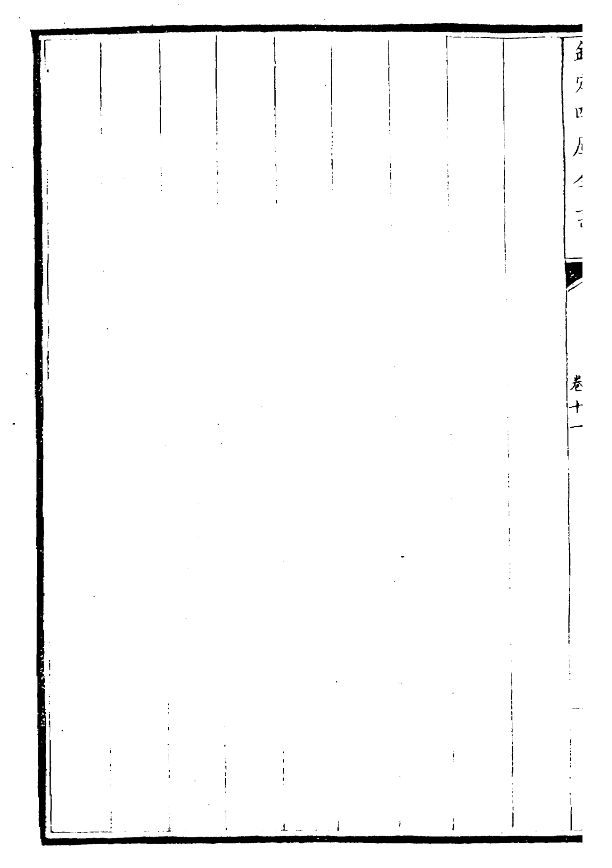


千五百一十四相加即均輪申癸弧一百二十度之通弦得八十二萬五千五百八十三為申戌邊於是用甲申戌直角三角形求得甲角四度四十九分四十六秒即酉丙弧為自行四宮初度之初均數是為減差以減於平行而得實行也若均輪心從最高戊向已歷庚行二百四十度至亥

為八宮初度則次輪心從均輪最近癸行一周復自癸歷壬行一百二十度至子從地心甲計之當本天之丑丑丙弧與酉丙弧等故自行八宮初度之初均數與四宮初度等但為實行過於平行之度是為加差以加於平行而得實行也用此法求得最卑前三宮之減差三宮

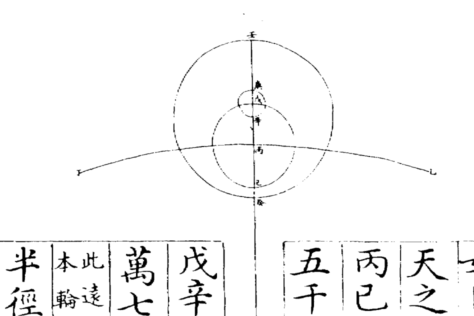


初度至五宮末度即得最卑後三宮之加差六宮初度至八宮末度



求次均數

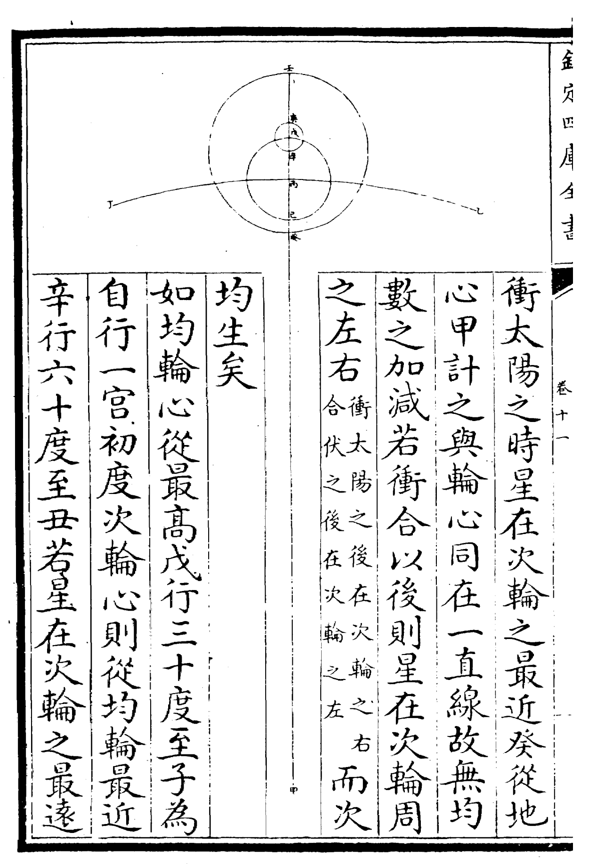
木星與太陽衝合之後即有次均其數生於次輪葢星衝太陽之時在次輪之最近合伏之時在次輪之最遠與次輪心及地心參直故求初均數即以次輪心立算而無次均自衝合而外星行次輪周之左右其次輪周星體所在即次均數也新法歴書載西人多録某測得次輪半徑為本天半徑十萬分之一萬九千一百九十四其後西人第谷又改為本天半徑千萬分之一百九十二萬九千四百八十今從之



如圖甲為地心即本天心乙丙丁為本天之一弧丙甲為本天半徑一千萬戊丙己為本輪全徑戊丙半徑為七十萬五千三百二十戊為最高己為最卑庚戊辛為均輪全徑庚戊半徑為二十四萬七千九百八十庚為最遠辛為最近（此遠近以距本輪心言）壬辛癸為次輪全徑壬辛半徑為一百九十二萬九千四百八十



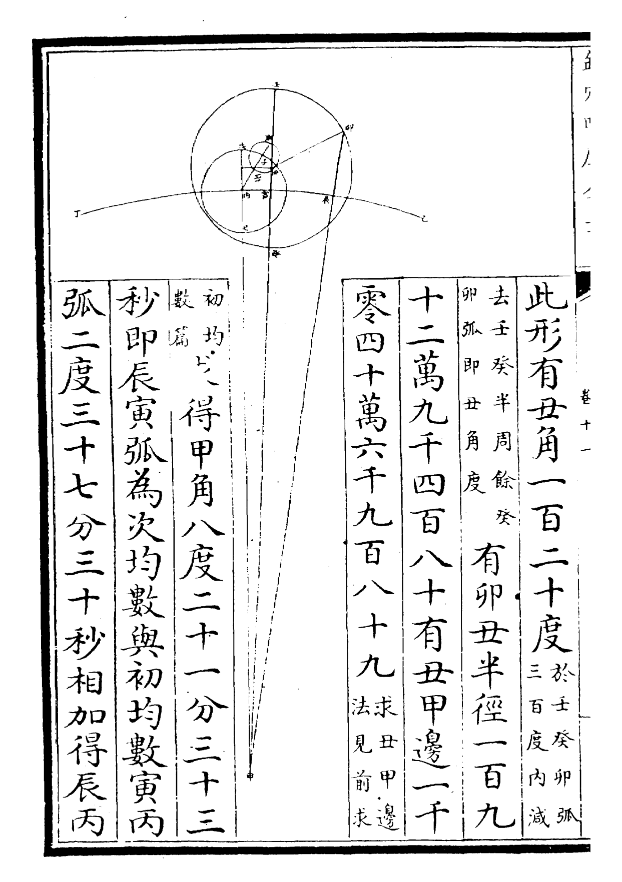
壬為最遠癸為最近（此遠近以距地心言）本輪心從本天冬至度右旋（本天上與黃道冬至相對之度）為經度均輪心從本輪最高戊左旋為引數（即自行度）次輪心從均輪最近辛右旋為倍引數星從次輪最遠壬右旋行距日之度（即本輪心距太陽之度）如均輪心在本輪最高戊為自行初宮初度次輪心在均輪最近辛合伏之時星在次輪之最遠壬



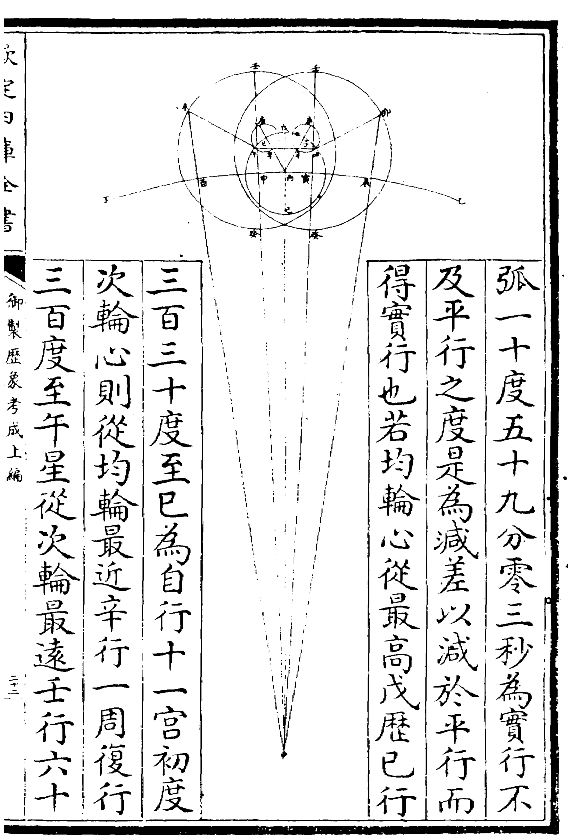
衝太陽之時星在次輪之最近癸從地心甲計之與輪心同在一直線故無均數之加減若衝合以後則星在次輪周之左右（衝太陽之後在次輪之右合伏之後在次輪之左）而次均生矣

如均輪心從最高戊行三十度至子為自行一宮初度次輪心則從均輪最近辛行六十度至丑若星在次輪之最遠

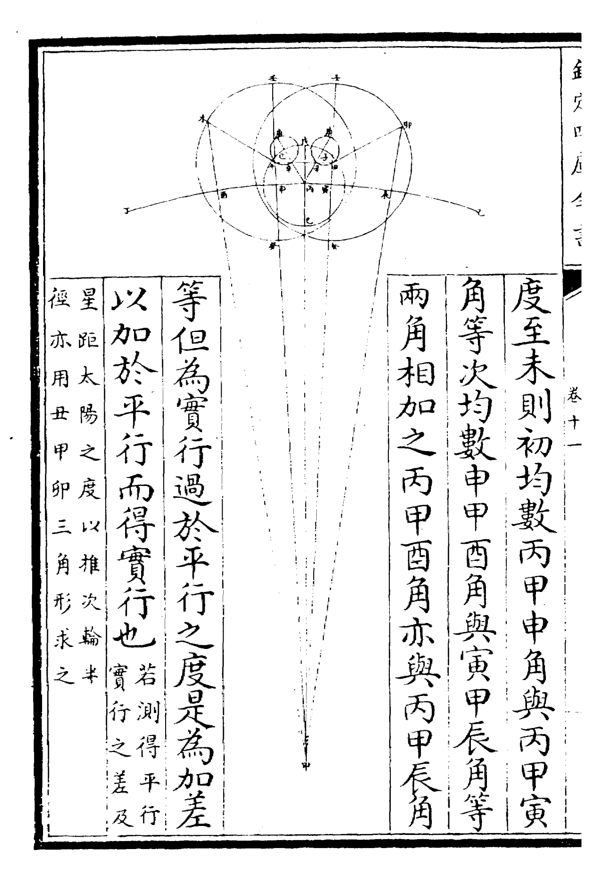
壬或在次輪之最近癸則與次輪心丑同在一直線從地心甲計之當本天之寅其丙甲寅角二度三十七分三十秒即寅丙弧為初均數而無次均數若星從次輪最遠壬歴癸行三百度至卯從地心甲計之當本天之辰其寅甲辰角即次均數乃用丑甲卯三角形求甲角即辰寅弧



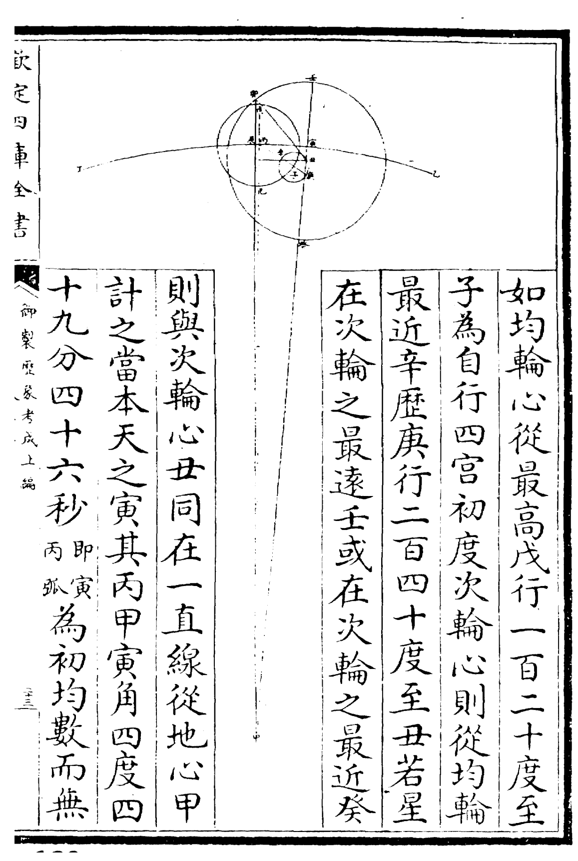
此形有丑角一百二十度於壬癸卯弧三百度內減去壬癸半周餘癸卯弧即丑角度有卯丑半徑一百九十二萬九千四百八十有丑甲邊一千零四十萬六千九百八十九求丑甲邊法見前求初均數篇得甲角八度二十一分三十三秒即辰寅弧為次均數與初均數寅丙弧二度三十七分三十秒相加得辰丙



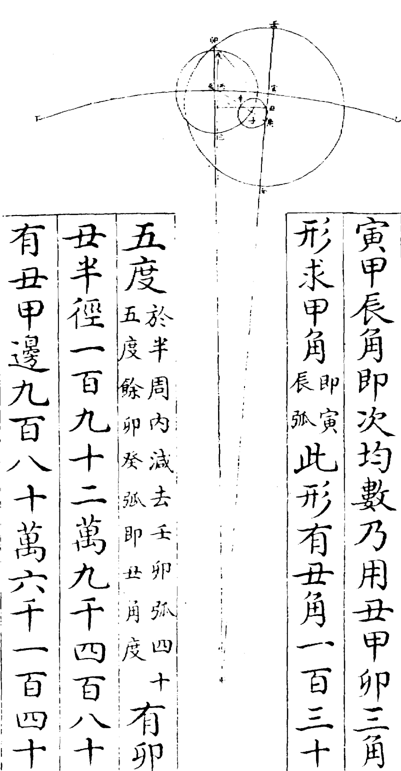
弧一十度五十九分零三秒為實行不及平行之度是為減差以減於平行而得實行也若均輪心從最高戊歷巳行三百三十度至巳為自行十一宮初度次輪心則從均輪最近辛行一周復行三百度至午星從次輪最遠壬行六十



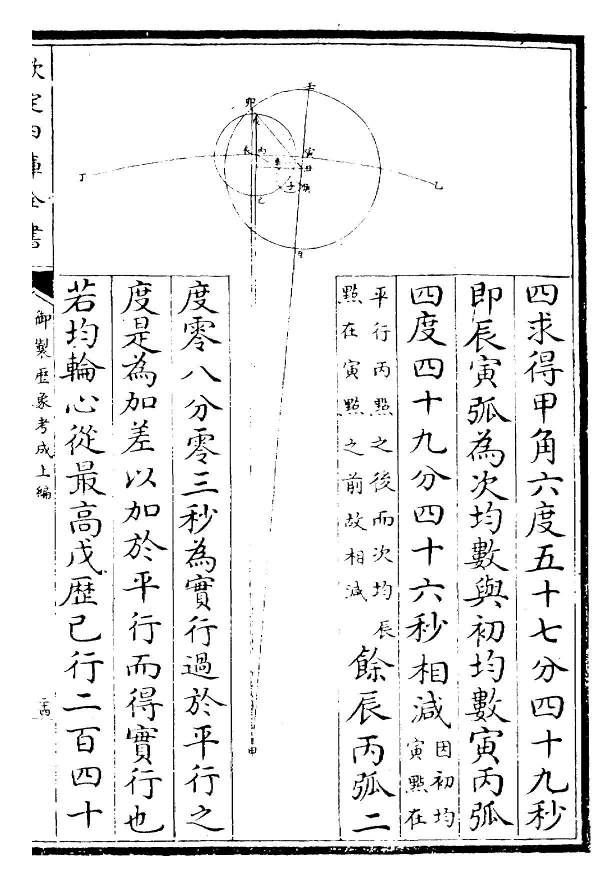
度至未則初均數丙甲申角與丙甲寅角等次均數申甲酉角與寅甲辰角等兩角相加之丙甲酉角亦與丙甲辰角等但為實行過於平行之度是為加差以加於平行而得實行也若測得平行實行之差及星距太陽之度以推次輪半徑亦用丑甲卯三角形求之



如均輪心從最高戊行一百二十度至子為自行四宮初度次輪心則從均輪最近辛歷庚行二百四十度至丑若星在次輪之最遠壬或在次輪之最近癸則與次輪心丑同在一直線從地心甲計之當本天之寅其丙甲寅角四度四十九分四十六秒即寅丙弧為初均數而無

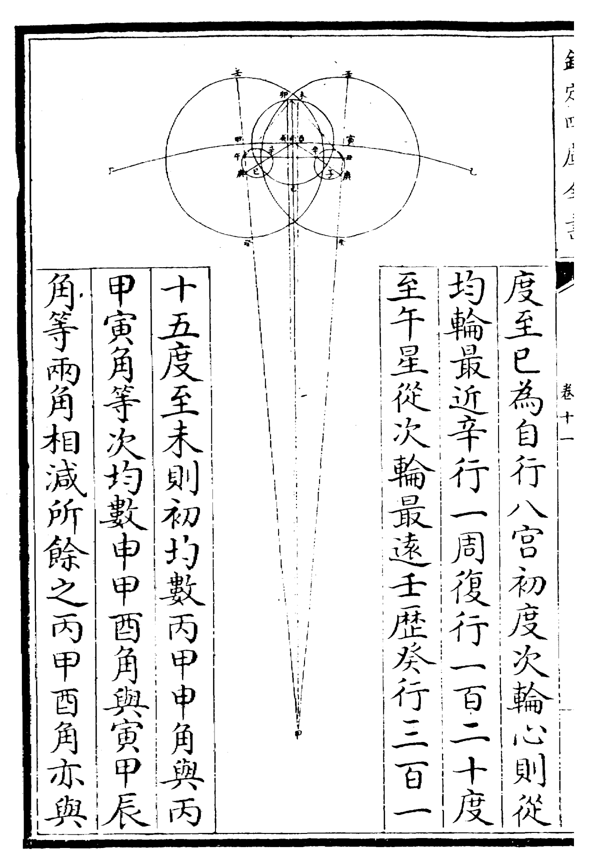


次均數若星從次輪最遠壬行四十五度至卯從地心甲計之當本天之辰其寅甲辰角即次均數乃用丑甲卯三角形求甲角（即寅甲辰弧）此形有丑角一百三十五度（於半周内減去壬卯弧四十五度餘卯癸弧即丑角度）有卯丑半徑一百九十二萬九千四百八十有丑甲邊九百八十萬六千一百四十



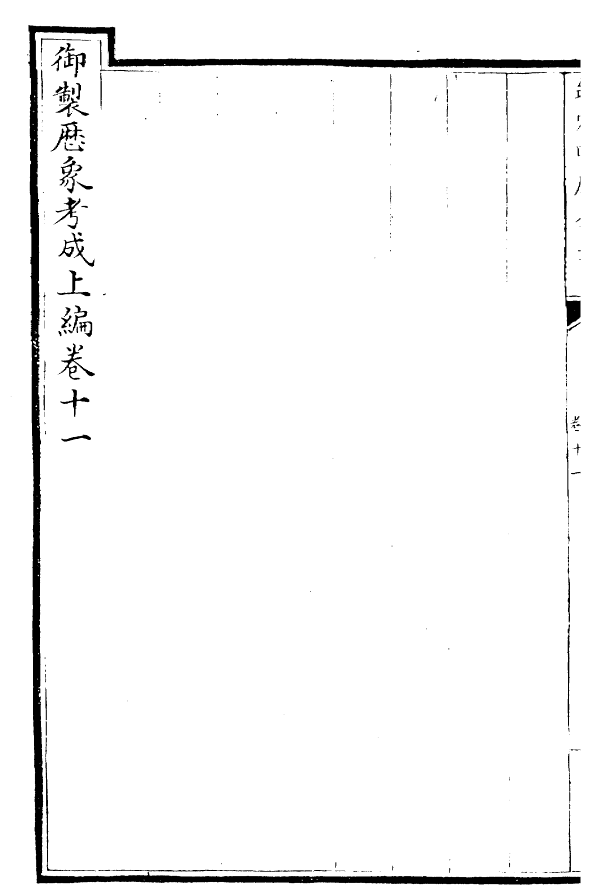
四求得甲角六度五十七分四十九秒即辰寅弧為次均數與初均數寅丙弧四度四十九分四十六秒相減（因初均寅點在平行丙點之後而次均辰點在寅點之前故相減）餘辰丙弧二度零八分零三秒為實行過於平行之度是為加差以加於平行而得實行也

若均輪心從最高戊歷己行二百四十



度至巳為自行八宮初度次輪心則從均輪最近辛行一周復行一百二十度至午星從次輪最遠壬歷癸行三百一十五度至未則初均數丙甲申角與丙甲寅角等次均數申甲酉角與寅甲辰角等兩角相減所餘之丙甲酉角亦與

丙甲辰角等但為實行不及平行之度是為減差以減於平行而得實行也


御製歷象考成上編卷十一